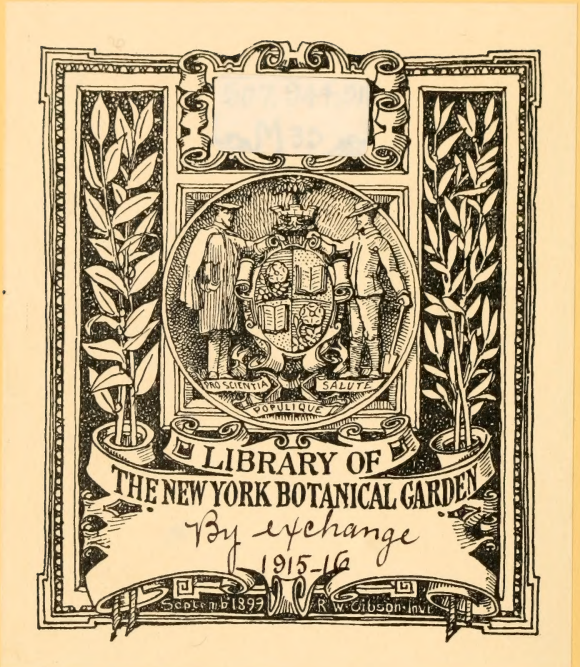

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1915-16
Septemb 1899
R. W. Gibson. Invt

501
M35

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr ÉDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-troisième année, 3e série, 3er volume (1915)

1° **Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées-Mimusopées**, par M. Marcel DUBARD.

2° **Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches**, par MM. RAYMOND-HAMET ET PERRIER DE LA BATHIE.

3° **Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache**, par M. R.-HAMET.

4° **Le Cocotier de Mer**, « *Lodoicea Sechellarum* », par M. A. FAUVEL.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr Heckel : **Les Kolas africains.** Année 1893. (Volume presque épuisé.)

Dr Rançon : **Dans la Haute-Gambie.** Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

R. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane.** Année 1897.

Dr Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1898.

H. Jumelle : **Le cacaoyer.** Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises.** Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac.** Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises.** Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises.** Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance.** Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï.** Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de La Réunion.** (Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin.** Année 1904.

E. Lefeuvre : **Étude chimique sur les huiles d'Indochine.** Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées.** Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1915)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR

M. LE PROFESSEUR Dr ÉDOUARD HECKEL

et publiées sous sa direction.

Vingt-troisième année, 3e série 3er volume (1915)

1° **Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées-Mimusopées**, par M. Marcel DUBARD.

2° **Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches**, par MM. RAYMOND-HAMET ET PERRIER DE LA BATHIE.

3° **Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache**, par M. R.-HAMET.

4° **Le Cocotier de Mer**, « *Lodoicea Sechellarum* », par M. A. FAUVEL.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

XA
.N562
Ser. 3
Pt. 3-4

Le Dr Edouard Heckel.

LE Dr HECKEL

Le directeur de ces *Annales*, qui les fonda en 1893, et, depuis lors, y consacra toujours, et jusqu'à la fin, le meilleur de ses efforts — puisque l'impression de ce volume était à peu près terminée lorsque nous avons pris la charge d'en assurer la publication — le Dr Edouard Heckel est mort le 20 février 1916, après une courte maladie.

Fils d'un médecin de la marine, Ed. Heckel était né le 24 mars 1843 à Toulon. A 16 ans, en 1859, il sortait de l'École de Médecine navale de cette ville comme Pharmacien aide-major de 2e classe, et il effectuait, en cette qualité, sur le navire-hôpital *La Cérès*, son premier voyage dans nos colonies. Il séjourna pendant trois ans dans nos Antilles, et c'est là que, tout en s'occupant de ses fonctions officielles, il commença à se familiariser, dans ses heures de loisirs, avec la flore tropicale et se rendit compte de toutes les ressources que cette flore peut offrir à la thérapeutique et à l'industrie. Peut-être même dès ce moment le jeune botaniste entrevit-il sa véritable voie, celle qui, après quelques autres séjours en Guyane française, en Nouvelle-Calédonie et à Sidney, devait le détourner de la carrière de marin qu'il avait tout d'abord choisie, et l'entraîner vers l'Université, qui pouvait mieux lui fournir les moyens de

satisfaire ses goûts de chercheur, et aussi le plaisir, qu'il éprouva toujours très vif, d'exposer ses théories et ses idées.

En 1875, Heckel, qui était déjà docteur en médecine depuis 1869, soutenait à Montpellier deux thèses de Doctorat ès Sciences naturelles, l'une sur *Le Mouvement Végétal*, l'autre sur *Quelques phénomènes de localisation minérale et organique dans les tissus animaux, et leur importance au point de vue biologique*. Et, la même année, il débutait comme professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy. Il passa de là, peu après, à la Faculté des Sciences de Grenoble ; et enfin en 1877 il était nommé à Marseille, qu'il ne devait plus quitter. Il y trouvait son milieu de prédilection.

Ses études personnelles ne furent cependant pas tout de suite d'ordre colonial ; pendant assez longtemps, aussi bien en zoologie qu'en botanique, elles relevèrent de la science pure bien plus que de la science appliquée. Ce ne fut qu'en 1885 que, par un premier travail sur le doundaké, fait en collaboration avec le professeur Schlagdenhauffen, de Nancy, dont il devait, dans la suite, associer si souvent le nom au sien, Heckel s'orientait plus nettement vers la botanique coloniale. Et les plantes qui immédiatement sollicitèrent plus particulièrement son attention furent presque simultanément celles qui devaient toujours principalement le préoccuper, les plantes médicinales et les végétaux oléagineux. De par son passé, Heckel s'intéressait tout naturellement aux premières ; dans les seconds il voyait avec raison les producteurs de l'une des matières premières dont l'étude était de la plus haute importance pour les progrès de l'industrie marseillaise.

Ainsi parurent successivement, de 1885 à 1893, entre autres mémoires :

Du Doundaké (Sarcocephalus esculentus) *et de son écorce, dite* Quinquina d'Afrique *et* Quinquina du Rio-Nunez (Journal de Pharmacie et de Chimie, 1885).

Des graines de Chaulmoogra (Gynocardia odorata) *et sur leur composition chimique* (Id., 1885).

*Recherches sur les graines d'*Hydnocarpus Wightiana, *succédané de celles de chaulmoogra* (Id., 1885).

Des écorces de Morinda citrifolia, *substituées ou mêlées à celles de doundaké*, et *des moyens de les reconnaître chimiquement* (Id., 1885).

Sur le Karité, nouvel arbre à gutta-percha (La Nature, 1885).

Du Téli (Erythrophloeum guineense), *poison d'épreuve des nègres de la Côte Occidentale d'Afrique* (Dictionnaire des Sciences médicales, 1885).

Le Maloukang, ou Polygala butyracea (Bulletin de la Société de Géographie de Marseille, 1885).

Nouvelles Recherches sur le Bondnc et ses graines (Les Nouveaux Remèdes, 1886).

Nouvelles Recherches sur le vrai et le faux jéquirity (Fortschritt de Genève, 1887).

Sur le Mbentamaré, ou fedegosa (Cassia occidentalis), *au point de vue botanique, chimique et thérapeutique.* (Archives de Médecine navale, 1887).

Du café du Soudan, ou Parkia biglobosa (Journal de Pharmacie et de Chimie, 1887).

Recherches sur le Thapsia villosa (Les Nouveaux Remèdes, 1887).

Sur la Sécrétion gommo-résineuse des Araucaria (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1887).

Sur le Batiatjor (Vernonia nigritiana), *nouveau poison du cœur* (Archives de Physiologie, 1888).

Un faux Kola nouveau. Recherches sur les graines de Pentadesma butyracea, *qui fournissent le beurre de Kanya etc.* (Répertoire de Pharmacie, 1888).

Recherches sur les Guttas-perchas fournies par les Mimusops *et les* Payena (Journal de Pharmacie de Lorraine, 1888).

Sur le Balancoufa, ou Dadigogo, nouveau ténifuge de la Côte Occidentale d'Afrique (Revue Horticole de Provence, 1890.)

Sur le Gaertnera vaginata *et sur ses graines considérées comme vrai café* (Répertoire de Pharmacie, 1890).

Un médicament nouveau. De l'emploi des feuilles de Kinkélibah contre la fièvre bilieuse hématurique des pays chauds (Nouveaux Remèdes, 1891).

Sur la graine d'Owala, ou Pentaclethra macrophylla ; *son utilisation comme aliment et comme source de matière grasse concrète* (Répertoire de Pharmacie, août 1892).

Sur le Copaifera Salikounda *de l'Afrique tropicale et sur ses graines à coumarine* (Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1892).

Sur le pain et le beurre d'Odika et sur le beurre de Cay-Cay (Revue des Sciences naturelles appliquées, 1893).

Etudes de nouvelles plantes néo-calédoniennes. Résine de Gardenia ; gomme-résine de Garcinia ; produits des Spermolepis (Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1893).

Mais, en 1893, Heckel, qui, jusqu'alors, s'était confiné presque exclusivement dans ses travaux de laboratoire,

— tout en faisant créer vers 1880, par la ville un Jardin Botanique au Parc Borély — pressentait que le moment était venu de « s'extérioriser » davantage, selon l'expression qu'il employait volontiers. Il importait de prendre plus directement contact avec le public, en mettant sous les yeux mêmes de ce public, — qui, à cette époque, il faut bien le dire, restait encore assez indifférent aux richesses de notre domaine colonial — les preuves matérielles de ces richesses trop ignorées. De cette idée naissait le Musée colonial de Marseille.

Grâce à une souscription locale, dont une partie des fonds fut mise à sa disposition par l'Université, grâce aussi à une subvention permanente du Ministère des Colonies, qui, sachant reconnaître immédiatement l'importance de l'œuvre entreprise, lui apporta un concours qui, dans la suite, n'a jamais fait défaut, Heckel put installer dans les locaux du Service colonial de Marseille les collections que depuis une vingtaine d'années il amassait patiemment, et que les apports continuels de nos colonies, puis diverses Expositions ont aujourd'hui si considérablement accrues.

Tous ces matériaux pouvaient d'ailleurs fournir le sujet de nombreuses recherches, et ce fut pour s'assurer les moyens d'en publier les résultats qu'Heckel fonda en même temps ces *Annales*. Le premier volume assura tout de suite le succès du nouveau recueil : le directeur y réunissait en un travail d'ensemble toutes les observations et expériences qu'il poursuivait depuis une dizaine d'années sur les kolatiers et les kolas. Ce volume fait époque, puisqu'il marque l'entrée dans la thérapeutique d'un produit aujourd'hui universellement connu et quotidiennement employé.

Heckel, vers le même moment, provoquait au Sous-Secrétariat des Colonies l'organisation de diverses missions scientifiques, et notamment celles du Dr Rançon, puis du Pharmacien Geoffroy. La relation de l'exploration Rançon en Haute-Gambie fournit la matière du second volume. Geoffroy, qui avait été chargé d'aller en Guyane française, étudier la question des arbres à balata, revint en France très gravement atteint de la maladie contractée là-bas, et qui devait bientôt l'emporter, mais il eut encore le temps et le courage de rédiger son rapport, qui fut inséré dans le quatrième volume. Du même auteur avait paru auparavant dans le second volume un mémoire sur le *Robinia Nicou*.

N'oublions pas, non plus, que c'est grâce à ces *Annales* que le P. Düss put publier en 1896 sa belle *Flore phanérogamique des Antilles françaises*.

Heckel, au reste, tout en faisant appel, dans les années qui suivirent, à divers collaborateurs, donna lui-même l'exemple. Sous son nom parurent successivement :

Sur le Bakis et le Sangol (1855).

Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française (1897).

Sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises (1897).

Du bois piquant de la Guyane française, fourni par le Zanthoxylum Perrotetii (1897).

Une seconde étude *Sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises* (1898).

Sur l'Ousounifing du Soudan (1901).

Sur le processus germinatif des Onguekoa *et des* Strombosia (1901).

Sur l'Igname plate ud Japon (1901).

Une troisième étude *Sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises* (1903).

Catalogue alphabétique raisonné des Plantes médicinales et toxiques de Madagascar (1903).

Sur un nouveau copal et sur un nouveau kino (1904).

Une quatrième étude *Sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises, et, en particulier, de Madagascar* (1908.).

Les Plantes utiles de Madagascar (1910).

Nouvelles observations sur les plantes de Nouvelle-Calédonie (1912).

Et cette longue liste ne nous donne pas encore une idée complète de l'activité scientifique d'Heckel, qui, dans la *Revue des Cultures coloniales*, dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* dans les *Comptes-rendus des Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences*, dans le *Répertoire de Pharmacie*, dans la *Revue générale de Botanique*, dans les *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture*, dans le *Journal d'Agriculture tropicale*, dans le *Bulletin de la Société d'Acclimatation*, faisait paraître d'autres articles, notes ou mémoires sur les *Araucaria*, les *Ouvirandra*, l'*Allanblackia floribunda*, le *Ximenia americana*, les *Sterculia tomentosa*, les *Dioscorea*, le *Brucea sumatrana*, les *Psathurea*, le *Menabea venenata*, le *Daniella thurifera*, l'*Erythrophloeum Couminga*, le *Telfairea pedata*, le *Lychnophora van Isschoti*, l'*Heisteria Trillesiana*, les *Coelocaryum*, les *Myristica*, les *Dumoria*, les *Dasillipe* et les *Symphonia*.

Ceux qui n'ont pas intimement connu Heckel et n'ont pas été les témoins de ses méthodes de travail ne compren-

dront jamais comment il lui fut possible, au milieu de cette accumulation de recherches personnelles, de poursuivre la réalisation du rêve qui, depuis la fondation du Musée colonial, ne cessait de le hanter, et qui était l'organisation d'un « cycle de créations didactiques capables d'assurer à Marseille le titre de Métropole coloniale ». Nous reprenons la phrase même qu'il prononçait le jour où, en 1907, ses amis lui remettaient en une séance solennelle une médaille d'or commémorative. Mais déjà, au reste, ce jour-là, les vastes projets d'Heckel avaient abouti. Sur son initiative, la Chambre de Commerce de Marseille avait, comme complément du Musée colonial, créé en 1900 six chaires d'enseignement colonial; un peu plus tard la Municipalité marseillaise avait subventionné à l'École de Médecine trois chaires également coloniales. La brillante Exposition de 1906, dont il fut l'incontestable promoteur, avait été le couronnement de toute cette organisation, qui aboutissait finalement à la création de l'Institut colonial marseillais, dans les locaux duquel le Musée colonial était transféré.

Il n'est plus, à l'heure actuelle, de sacrifice que Marseille ne soit disposée à faire pour notre expansion coloniale. Sans les événements qui ont si soudainement surgi on en aurait une preuve nouvelle dans la seconde Exposition qui devrait être sur le point de s'ouvrir au moment où nous écrivons ces lignes. Ce n'est que justice de rappeler ici qu'à l'origine de tout ce mouvement il y eut surtout un homme: celui qui pendant vingt-trois ans dirigea ces *Annales* fondées par lui, et dont nous ne reprenons pas sans quelque appréhension la lourde succession.

Commandeur de la Légion d'Honneur depuis 1907,

le Dr Heckel était Correspondant de l'Académie des Sciences (Section d'Économie rurale), de l'Académie de Médecine et de l'Académie d'Agriculture.

Marseille, ce 15 Mars 1916.

Henri Jumelle.

LES SAPOTACÉES DU GROUPE DES *SIDEROXYLINÉES-MIMUSOPÉES*

Par M. Marcel DUBARD.

On pourrait s'étonner qu'ayant publié précédemment dans ce recueil [1] la classification du groupe des *Sideroxylinées*, j'y apporte aujourd'hui mes observations sur les *Mimusopées*, sans avoir traité auparavant des *Chrysophyllinées*.

C'est que l'on considère généralement les *Mimusopées* comme une sous-famille s'opposant à toutes les autres Sapotacées, qui constituent dans leur ensemble la sous-famille des *Palaquiées*. Les *Palaquiées* ont été presque toujours réparties par les auteurs en *Illipinées*, *Sidéroxylinées*, *Chrysophyllinées* et, comme j'ai déjà exposé les résultats de mes études sur les deux premiers de ces groupes, on pourrait s'attendre aujourd'hui à me voir présenter un tableau d'ensemble du troisième.

Si j'aborde d'abord l'étude des *Mimusopées*, ce n'est point par manque de méthode, mais parce qu'au contraire ce groupe ne me paraît pas pouvoir être écarté des *Sideroxylinées*. Les grandes lignes de la classification des Sapotacées sont en effet basées sur des caractères fournis par l'androcée. Chez les *Illipinées*, celui-ci est constitué par au moins deux cycles d'étamines fertiles, l'un épipétale, l'autre alternipétale ; chez les *Sideroxylinées* les étamines alternipétales se trouvent remplacées par des staminodes ; chez les *Chrysophyllinées* le cycle épipétale subsiste seul.

Il est donc logique de se préoccuper de la constitution de l'androcée chez les *Mimusopées*, pour saisir dès l'abord leurs

1. Marcel Dubard, *Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées*, Annales du Musée Colonial de Marseille, 2e série, vol. X, 1912.

relations avec les groupes précédents et l'on ne peut qu'être frappé à ce point de vue de l'analogie étroite qui existe entre ce groupe et celui des *Sidéroxylinées*; de part et d'autre, nous trouvons en effet une série d'étamines fertiles épipétales et une série de staminodes alternes. On doit alors se demander pourquoi, lorsqu'il s'agit des *Mimusopées*, les auteurs ont cru devoir mettre en vedette un autre caractère et baser cette sous-famille sur la présence d'appendices dorsaux aux lobes de la corolle, véritables pièces stipulaires des feuilles qui constituent cette enveloppe florale.

On peut s'étonner à juste titre qu'on ait attribué à ce caractère une telle importance, alors que certains genres de la même famille, tels que les *Bumelia* et les *Dipholis*, sont rangés par tous les botanistes parmi les *Sideroxylinées*, quoique les pétales y présentent aussi des appendices, de valeur stipulaire, mais disposés latéralement. Peut-on d'autre part tirer argument de caractères spéciaux bien tranchés, qui viendraient en quelque sorte souligner la constitution de la corolle, pour classer ainsi à part les *Mimusopées* ? Nous n'en avons trouvé aucun et l'étude de l'ensemble des formes de ce groupe nous a, au contraire, mis en présence d'affinités extrêmement étroites avec les *Sideroxylinées* et nous a fait concevoir un parallélisme frappant des genres de ces deux groupes.

Il est donc bien naturel de faire état en première ligne pour les *Mimusopées* comme pour les autres groupes de la même famille de la constitution de l'androcée, ce qui nous conduit à une classification assez nouvelle de l'ensemble des Sapotacées.

I. Androcée formé de 2 séries au moins d'étamines fertiles..		*Palaquiinées.*
II. Androcée formé d'une série d'étamines fertiles épipétales et d'une série de staminodes alternes (*Sideroxylinées*)	Lobes pétalaires sans appendices dorsaux.....	*Sideroxylées.*
	Lobes pétalaires avec appendices dorsaux.....	*Mimusopées.*
III. Androcée formé d'une seule série d'étamines épipétales, sans staminodes...		*Chrysophyllinées.*

Ce n'est pas ici le lieu d'insister sur le parallélisme des deux subdivisions du groupe des *Sideroxylinées* ; une connaissance approfondie des genres est d'abord nécessaire pour en comprendre les affinités ; je tenais seulement au commencement de ce travail à me justifier d'une critique possible à prévoir.

DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA CLASSIFICATION DES MIMUSOPÉES

Les *Mimusopées* sont donc caractérisées dans leur ensemble par l'adjonction à chaque lobe pétalaire de deux appendices dorsaux, ce qui triple en apparence le nombre des pièces de la corolle.

La plupart du temps ces pièces supplémentaires sont aussi développées que les pétales proprement dits ; le plus souvent entières, il arrive cependant que leur limbe soit très profondément divisé ; mais on ne peut guère tirer de ces variations que des caractères spécifiques ; rarement les appendices se distinguent des lobes principaux par une taille excessivement réduite (*Northea*).

En somme, les caractères fournis par la corolle sont d'assez minime importance et peut-être paraîtra-t-il excessif d'opposer à ce titre le genre *Northea* à l'ensemble des autres *Mimusopées* groupées en un genre très hétérogène *Mimusops*, comme on l'a fait presque universellement jusqu'à présent. Il semble au contraire beaucoup plus logique de mettre au premier plan les caractères qui nous ont donné satisfaction dans la classification des *Sideroxylées* : ils sont tirés de la position de l'ovule et de la structure de la graine.

Nous rangerons donc, d'un côté, toutes les formes chez lesquelles le hile et le micropyle sont rapprochés (anatropie absolue) et où la cicatrice typique de la graine des Sapotacées est basilaire et relativement de peu d'étendue (ce sera le type *eumimusopé* correspondant au type *eusideroxylé*, parmi les *Sideroxylées*), et, d'autre part, les formes chez lesquelles le hile et le micropyle sont assez éloignés ou occupent même les pôles opposés de la graine (hémianatropie ou atropie) et sont

réunis par une cicatrice latérale allongée ; ce sera le type *manilkaré* correspondant au type *lucumé*, parmi les *Sideroxylées*.

Dans ce deuxième type, tantôt l'ensemble de la tigelle et de la radicule (*caudicule*) forme un organe fortement saillant en dehors de la commissure des cotylédons, tantôt un simple organe punctiforme ; il faut remarquer en outre que, si les embryons à caudicule punctiforme correspondent toujours à des graines exalbuminées, on peut trouver au contraire des *Manilkarées* à caudicule saillante avec ou sans albumen et que ces dernières forment transition vers les types à caudicule courte.

Chez les *Eumimusopées*, nous n'avons pas rencontré d'exemple où la graine fût dépourvue d'albumen ou à caudicule punctiforme ; de telle sorte que les caractères de l'ovule et de la graine nous permettent déjà d'établir les subdivisions suivantes :

Graines à cicatrice allongée (ovule hémitrope) ou atrope *Manilkarées*	à caudicule allongée	Graine fortement albuminée.
		Graine sans albumen ou faiblement albuminée.
	à caudicule punctiforme.	
Graines à cicatrice basilaire réduite *Eumimusopées*	Caudicule allongée ; graine fortement albuminée.	

Les caractères les plus importants, après ceux que fournit la graine, sont tirés du type floral ; chez la plupart des *Manilkarées*, le type floral est 3, le calice étant formé de deux verticilles trimères et la corolle de six pétales en une seule série ; chez la plupart des *Eumimusopées*, il est au contraire 4, le calice comprenant deux verticilles tétramères et la corolle 8 pétales en une seule série.

Les autres caractères génériques peuvent être tirés soit de l'androcée qui, dans quelques cas exceptionnels, peut comprendre deux verticilles fertiles (*Muriea*) ou au contraire se réduire à un seul cycle épipétale (*Northea*), soit de la nerva-

tion de la feuille qui, dans le seul genre *Baillonella*, est transversale par rapport aux costules, alors que, chez toutes les autres *Mimusopées*, on observe une ou plusieurs nervures descendantes entre celles-ci.

Quant aux caractères tirés de la forme et de la subdivision des appendices pétalaires, de la forme et de la grandeur des staminodes, du nombre des carpelles, de l'isomérie de l'ovaire avec les verticilles externes, caractères qui ont souvent été invoqués par les auteurs, ils sont tellement sujets à variations, parfois dans une espèce définie, parfois même et pour certains dans une fleur unique, qu'on ne doit en user qu'avec une extrême prudence, même s'il s'agit de définir des espèces.

En résumé : 1° Le groupe des *Mimusopées* ne mérite nullement l'autonomie qu'on lui a conférée jusqu'ici ; il doit être logiquement ramené au rang de sous-tribu et mis sur le même plan que les *Sideroxylées*.

2° Les caractères dominants sur lesquels on doit baser les grandes lignes de leur classification sont fournis par l'ovule et la graine comme chez les *Sideroxylées*.

3° Des caractères génériques importants peuvent être tirés du type floral, de l'androcée, du degré de développement des appendices pétalaires, de la nervation de la feuille.

4° Les caractères résultant de la forme des appendices et des staminodes et du nombre des carpelles sont d'une importance très discutable et peuvent tout au plus servir à définir les espèces.

Enfin, comme à propos des *Sideroxylées*, nous devons remarquer que les caractères fondamentaux fournis par l'ovule et par la graine, tout en donnant une base solide à la classification, n'empêchent pas de reconnaître entre les divers groupes secondaires des convergences indéniables, qui assurent une continuité remarquable dans la famille des Sapotacées.

A. — Manilkarées

Ce groupe correspond identiquement aux *Lucumées* parmi les *Sideroxylées* et se définit de la même manière :

Graine à cicatrice allongée, provenant d'un ovule atrope ou hémitrope, inséré, plutôt vers le haut de la loge carpellaire ; le hile occupe l'extrémité supérieure de la cicatrice et le micropyle l'extrémité inférieure.

Une première série de genres comprendra ceux chez lesquels les cotylédons sont minces, foliacés et où les réserves de la graine sont formées par l'albumen ; dans ce cas, la caudicule est toujours allongée.

Cette série est parallèle à celle des *Planchonella*, *Microphol*is, *Achras*, parmi les *Lucumées*.

Le genre fondamental de ce groupe est le genre Manilkara.

Manilkara Rheede[1].

Cet ancien genre de Rheede (in Adanson) fut toujours considéré comme rentrant dans le genre *Mimusops* de Linné, où l'on range encore actuellement à peu près toutes les *Mimusopées*. Les considérations générales qui précèdent nous ont montré que, si l'on veut tenir compte des caractères de la graine, il est absolument nécessaire de démembrer ce genre *Mimusops* où se côtoient les types les plus disparates du groupe ; nous avons donc rétabli le genre *Manilkara* que nous opposons aux vrais *Mimusops*, caractérisés par l'anatropie de leur ovule, c'est-à-dire pour les mêmes raisons qui nous avaient fait rétablir le genre *Planchonella* pour l'opposer aux vrais *Sideroxylon*.

En agissant ainsi, nous ne faisons d'ailleurs que nous conformer à l'opinion de L. Pierre, maintes fois exprimée dans les notes manuscrites qui accompagnent ses herbiers ; cette opinion, il hésita cependant à lui donner toute sa valeur,

1. *Adans*, Fam. II, 1763.

puisque dans les *Symbolæ Antillanæ*[1], il ne mentionne les *Manilkara* que sous forme de section du genre *Mimusops*, bien qu'en y faisant valoir les excellentes raisons qui militent en faveur de l'autonomie de ce groupe et en souhaitant de le voir restituer comme un véritable genre.

Le genre *Manilkara*, tel que nous le comprenons, correspond aux *Ternaria* de de Candolle, aux *Eumimusops* d'Eichler et Miquel, aux *Euternaria* d'Engler pour la plus grande part; nous y faisons également rentrer le genre *Mahea* de Pierre, à titre de section.

Caractères généraux des Manilkara. — Calice à 6 sépales bisériés; corolle isomère unisériée, à segments dorsaux équivalents aux lobes, le plus souvent entiers; staminodes ovales, acuminés, le plus ordinairement dentés ou lobés. Étamines épipétales, insérées au même niveau que les staminodes.

Ovaire de 6 à 14 loges; ovule avec hile placé vers le milieu de la face interne, par conséquent *hémitrope*; cicatrice oblongue, souvent linéaire, s'étendant depuis le hile jusqu'au micropyle qui est basilaire. Nervation fortement descendante entre les costules; dans chaque intervalle de 2 costules consécutives, on compte plusieurs nervures parallèles à celles-ci, très fines.

Obs. : Engler, dans les *Sapotacées africaines*[2], attache une importance peut-être excessive au nombre des loges ovariennes, en classant dans une subdivision (*Isogynæ*) des *Euternaria*, les espèces où l'ovaire est isomère avec la corolle et dans une autre section (*Pleiogynæ*) celles où il est formé de plus de 6 carpelles.

L'étude générale de la famille nous a montré combien sont peu constants les caractères tirés du nombre des pièces florales; à notre avis, la quantité des échantillons examinés est à l'heure actuelle trop restreinte pour pouvoir affirmer qu'une espèce déterminée présente, d'une manière invariable, 6 carpelles.

1. Vol. V, fasc. I, p. 162.
2. Engler, *Sapotaceæ africanæ*, p. 52.

Dans le groupe même que nous étudions on a, d'ailleurs, signalé déjà des variations ; à supposer enfin qu'il y ait constance, il paraîtrait aussi nécessaire d'établir des subdivisions spéciales pour un nombre quelconque de carpelles, différent de 6, que pour ce nombre 6.

Dans la nomenclature des espèces, nous nous bornerons donc à indiquer, pour chaque forme, le nombre de carpelles admis d'après les observations antérieures.

Répartition géographique. — Les *Manilkara* présentent une aire considérable d'extension, car ils se trouvent à la fois aux Antilles, sur la côte Est de l'Amérique du Sud, dans l'Asie méridionale, en Malaisie, en Australie, sur les côtes occidentale et orientale d'Afrique, à Madagascar, etc.

Ce genre correspond donc, au point de vue de la répartition géographique, à la fois aux *Planchonella* qui sont indo-malais et australiens, et aux *Micropholis* et *Achras* qui sont américains ; mais il donne, en outre, un groupe africain très important et renfermant des espèces très variées réparties dans presque toute la zone tropicale.

Obs. : Parmi les trois genres de *Lucumées* qui correspondent aux *Manilkara*, c'est le genre *Achras* qui, par son organisation générale, s'en rapproche le plus; alors, par exemple, que la cicatrice de la graine est allongée d'un pôle à l'autre chez les *Planchonella* et les *Micropholis*, elle n'atteint guère que la moitié de la hauteur de la graine chez les *Achras* comme chez les *Manilkara* ; les autres caractères concordent d'ailleurs parfaitement ; cette remarque permet de supposer, avec quelque vraisemblance, que les *Achras* et les *Manilkara* dérivent assez directement d'une souche commune américaine et qu'on doit, par conséquent, regarder les *Manilkara* américains comme représentant les types fondamentaux du genre.

1° Section *Eumanilkara*.

Cette section est caractérisée par des appendices pétalaires bien développés et par des fleurs hermaphrodites.

1° **Manilkara Kauki.**

Syn. : *Mimusops Kauki* L. ; *M. Manilkara* G. Don. ; *M. dissecta* Hook. ; *M. Hookeri* A. DC. ; *M. Bojeri* A. DC. ; *M. Balata* Bl. non Gærtn., non Aublet ; *M. Browniana* Benth. ; *M. Elengi* Boj. non L.

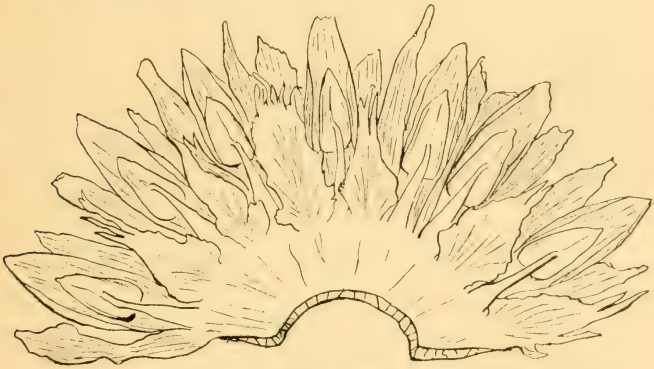


Fig. 1. — Corolle étalée de *Manilkara Kauki*, montrant les étamines et les staminodes, 5 gr.

Noms vern. : *Phlé-mut* (annamite) ; *Pohon* (Javanais).

Exs. : Cochinchine, cultivé à la base du Mont Diai, prov. de Chaudoc [Pierre 3260] ; iter javanicum [Zollinger 2887] ; Java, dans les cultures [Zippel] ; cultivé à Buytenzorg ; Jamaïque [Hart. 1109] ; Guyane, cultivé [Voisin].

Obs. : Cette espèce présente un ovaire de 6 à 8 loges ; le nombre le plus fréquent paraît être de 6 ; elle se rangerait donc plutôt parmi les *Isogynæ*.

2° **Manilkara hexandra.**

Syn. : *Mimusops hexandra* Roxb. ; *M. indica* A. DC.

Noms vern. : *Cay-viêt* ; *Cay-gang* (annamite).

Exs. : Indes orientales, Malabar, Concan [Coll. Stocks Law., ex. herb. Hook. f. et Thomson] ; cultivé au Jard. bot. de Calcutta [3261 H. P.] ; [Wallich. 4149 E] ; Indore [éch.

transmis par M. Holmes]; Cochinchine [Thorel]; Monts Dinh, près Baria [Pierre 3261]; Monts Mu-xoai, Binh-Dinh, prov. Baria [Pierre 3261]; Cho-ben, prov. de Baria [Pierre 3261]; littoral de la prov. de Baria [Pierre 3261]; Thu-duc, prov. de Saïgon [Pierre 3261]; Tri-Huyen, prov. de Bien-hoa [Pierre 3261]; littoral de l'île de Phu-quoc [Pierre 3261]; Ile Condor

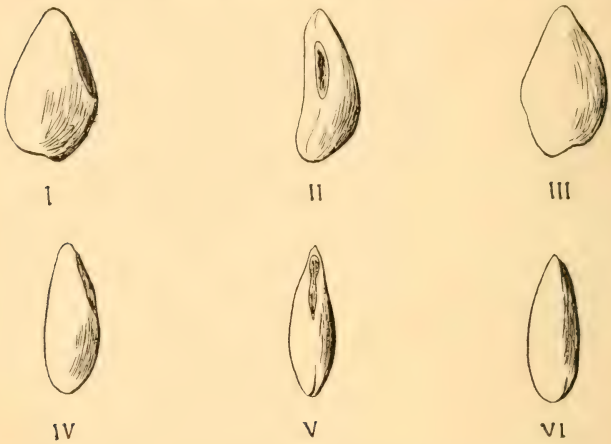


Fig. 2. — Aspect comparatif de la graine de *M. Kauki* (I-III) et de celle de *M. hexandra* (IV-VI), 2 gr.

[Harmand 742]; Cambodge, au mont Sruoi [Pierre 3261]; littoral de la péninsule malaise, à Caulaï (Siam) [Pierre 3261].

Obs. : Cette espèce est proche de la précédente et a été souvent confondue avec elle; cependant, les graines sont dans l'une et l'autre bien distinctes ; celles du *M. hexandra* sont plus petites et non bosselées vers le haut comme celles du *M. Kauki*.

3° **Manilkara Roxburghiana.**

Syn. : *Mimusops Roxburghiana* Wight; *M. Contestiana* Pierre mss.

Nom vern. : *Nakeliquian* (tamoul).

Exs. : Indes orientales, Annamallays hills [King] ; Pondichéry [Contest-Latour (5553 H. P.)].

Obs. : Espèce pleiogyne, dont le nombre habituel des carpelles est de 9.

L'échantillon de Contest-Latour présente certains caractères particuliers qui avaient poussé Pierre à en faire une espèce distincte ; les pétioles y sont plus allongés que dans le type, le fruit y est sphérique et non ovoïde, les pédoncules sont moins nombreux aux axes; en l'absence de fleurs, nous n'avons pas cru devoir maintenir le *M. Contestiana* qui doit plutôt être regardé comme une variété, à notre avis.

Fig. 3. — Corolle étalée de *M. Roxburghiana* montrant les étamines et les staminodes, 5 gr.

4° **Manilkara littoralis.**

Syn. : *Mimusops littoralis* Kurz.

Exs. : Tenasserim et Andamans [Helfer 3613].

Obs. : Cette espèce est extrêmement voisine du *M. hexandra* et possède aussi un ovaire généralement à 9 loges ; d'après Kurz, la fleur renfermerait deux fois autant d'étamines et de staminodes qu'il y a de pièces au calice ; c'est pour cette raison qu'Engler fit pour cette forme, dans le *Pflanzenfamilien* [1], un sous-genre spécial qu'il baptisa *Pleio-*

1. *Pflanzenfamilien*, IV Th., Abt. 1, p. 152.

mimusops ; mais la description de Kurz est certainement erronée, la fleur renferme seulement 6 étamines et 6 staminodes.

5° **Manilkara Pancheri.**

Syn. : *Mimusops Pancheri* Bail. ; *M. Vieillardi* Pierre.

Exs. : Nouvelle-Calédonie [Petit 63, ex. herb. Exp. col.] ; [Sébert et Fournier 63, ex. herb. Exp. col.] ; Ile des Pins [Vieillard 904].

Obs. : Cette espèce se rapproche assez du *M. Kauki* ; l'ovaire y est généralement à 6 loges, La dénomination de *M. Vieillardi* est plus ancienne que celle de Baillon [1], mais elle se trouve dans une simple nomenclature, sans aucune indication de caractères, sans que L. Pierre ait même indiqué qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle ; ce n'est que grâce aux notes manuscrites renfermées dans son herbier que j'ai pu faire l'identification du *M. Vieillardi* avec le *M. Pancheri* décrit par Baillon, dans le même recueil, en février 1891, et je pense que dans ces conditions c'est le nom spécifique de cet auteur qui doit prévaloir.

6° **Manilkara Teysmanni.**

Syn. : *Mimusops Teysmanni* Pierre mss.

Exs. : Échantillon reçu du Jard. bot. de Buytenzorg [Treub. (4188 H. P.)].

Obs. : Cette espèce n'est connue que par ses feuilles et sa graine ; l'analyse de celle-ci a été figurée par Pierre dans ses planches autographiées ; nous en indiquons ci-contre les traits principaux d'après ses dessins.

Les feuilles sont oblongues elliptiques, obtuses aux deux extrémités, munies d'un assez long pétiole. Dim. moy. : Limbe, 13 cm. × 6 cm. ; pétiole, 2 cm. 1/2. Limbe subcoriace, plus clair sur sur sa face inférieure, portant des costules très fines, formant environ 24 paires, avec nervures intermédiaires surtout descendantes, nombreuses, d'un relief aussi

1. *Bull. Soc. Linn. Par.*, p. 504.

accentué que les costules, ce qui donne à la feuille un aspect finement strié dans le sens des nervures secondaires (caractère rappelant les *Micropholis*). La graine présente tous les caractères des semences de *Manilkara* ; la figure 4 précise mieux ceux-ci qu'une description.

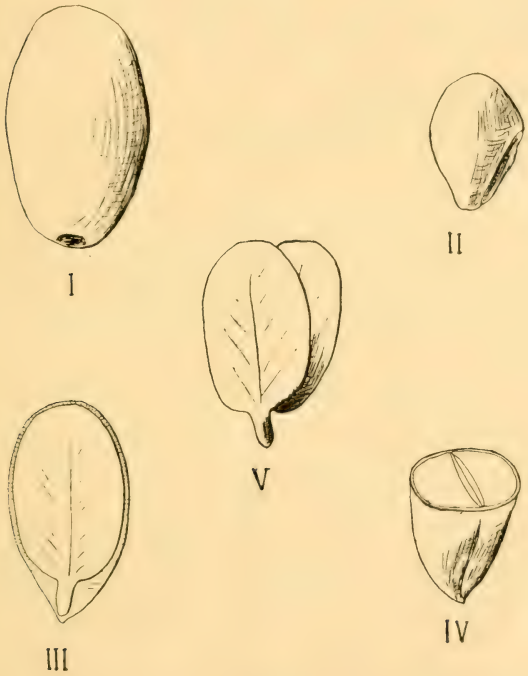


Fig. 4. — Structure de la graine de *M. Teysmanni* ; I, aspect général du fruit, gr. nat. ; II, graine vue de profil, gr. nat., III, graine coupée en long, montrant l'embryon, 2 gr. ; IV, graine coupée transversalement montrant la disposition des cotylédons et de l'albumen, 2 gr. ; V, embryon isolé, 2 gr.

✓ **7° Manilkara dissecta.**

Syn. : *Mimusops dissecta* R. Br.

Exs. : Tonga-Tabu [Forster 77].

Obs. : Cette espèce se rapproche, à certains égards, d'une espèce américaine, le *M. Jaimiqui* ; elle a, en particulier, comme celle-ci, des appendices pétalaires notablement plus courts que les lobes principaux. Elle se reconnaît facilement par ses étamines dont le connectif dépasse les loges en un appendice élargi, par son ovaire velu surmonté d'un long style exsert.

8° **Manilkara duplicata.**

Syn. : *Mimusops duplicata* Urb. ; *M. Pleeana* Pierre ; *M. globosa* Griseb. ; *Achras duplicata* Sessé et Moc. ; *Sapota Sideroxylon* Bello.

Nom vern. : *Zipote*, *Sapote*, *Mameguelo* (Porto-Rico).

Exs. : Porto-Rico, près Manati [Sintenis 6669 (5550 H. P.)] ; près Vega Baja [Stahl 466] ; près Penuelas [Sintenis 4765] ; près Rincon, in Bario-Punta [Sintenis 5767] ; [Plee 237] ; [Sintenis 3829] ; Ile de Vieques (Crabb-Island) [Duchassaing].

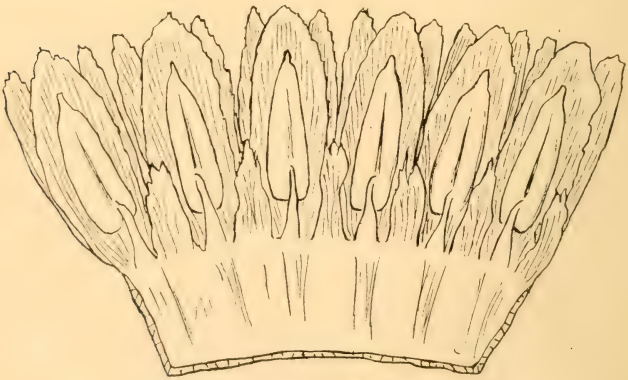


Fig. 5. — Corolle étalée de *M. duplicata*, 5-gr.

Obs. : L'ovaire présente un nombre de loges variant entre 6 et 10. Dans l'échantillon de Duchassaing, les appendices

pétalaires sont notablement plus courts que les lobes principaux de la corolle, tandis que dans les formes de Porto-Rico il y a sensiblement égalité.

9° **Manilkara Sideroxylon.**

Syn. : *Mimusops Sideroxylon* Pierre; *Sapota Sideroxylon* Griseb.; *Achras Sapota* var. β. L.; *A. Sideroxylon* Hook.

Nom vern. : *Bully*, *Bullet Tree* (Jamaïque).

Exs. : Jamaïque, in Blue Mountains [Harris 5379; March 1887]; [ex. herb. Hook.].

Obs. : L'ovaire comprend de 6 à 9 loges.

Fig. 6. — Corolle étalée de *M. Sideroxylon*, 5 gr.

10° **Manilkara Grisebachii.**

Syn. : *Mimusops Grisebachii* Pierre; *M. dissecta* Griseb., non R. Brown.

Exs. : Cuba, Las Remales, La Grifa [Wright 2927 (5548 H. P.)].

Obs. : Cette espèce se rapproche beaucoup du *M. Sideroxylon*, mais s'en distingue facilement par ses feuilles à faces concolores et par le nombre des loges de l'ovaire qui est le plus souvent de 12.

Parmi les formes du genre *Manilkara*, ces deux dernières espèces paraissent être les termes les plus proches du type *Achras*.

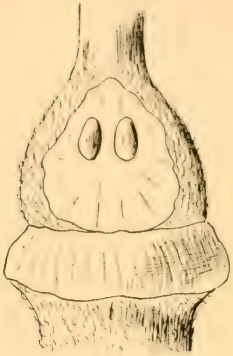


Fig. 7. —Ovaire entaillé de *M. Sideroxylon*, montrant la disposition des ovules, 5 gr.

11° **Manilkara Jaimiqui.**

Syn. : *Mimusops Jaimiqui* C. Wright,

Nom vern. : *Jaimiqui*, *Sapotillo* (Cuba).

Exs. : Cuba, près Chacco de Toro [Wright 2918].

Obs. : L'ovaire présente de 7 à 8 loges.

12° **Manilkara Wrightiana.**

Syn. : *Mimusops Wrightiana* Pierre ; *Sapota Achras* Griseb.

Exs. : Cuba [Wright 2917].

Obs. : Espèce très voisine de la précédente et qui pourrait bien n'en être qu'une simple variété ; ses feuilles et ses fleurs sont plus grandes, ses staminodes plus nettement dentés, son style est velu jusque vers le milieu et le nombre des carpelles atteint 9 à 10.

13° **Manilkara parvifolia.**

Syn. : *Mimusops parvifolia* Radl. ; *M. dissecta* Griseb. (pro parte) ; *M. floridana* Engl. ; *M. bahamensis* Pierre ; *M. depressa* Pierre ; *Sapota Achras*, var. *depressa* A. DC. ; *Achras*

Zapotilla var. *parvifolia* Natt.; *A. bahamensis* J. G. Baker.

Nom vern. : *Wild Dilly* (île de Key); *Wild Sapodilla* (Bahamas).

Exs. : Iles Bahamas, Fortune Island [Eggers 3837 (5549 H. P.)].

Obs. : Cette espèce se distingue bien par ses nervures secondaires qui confluent assez loin de la marge, par le groupement sub-ombellé de ses fleurs, par le développement du tube de la corolle.

L'ovaire est généralement à 6 loges.

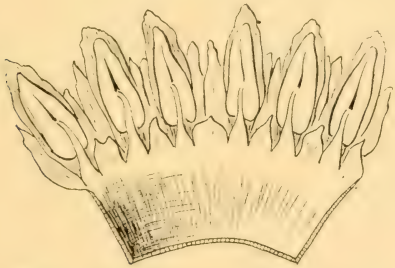


Fig. 8. — Corolle étalée de *M. parvifolia*. 5 gr.

14° **Manilkara Riedleana**.

Syn. : *Mimusops Riedleana* Pierre; ? *M. dissecta* Griseb.; *M. martinicensis* Pierre mss.

Nom vern. : *Sapotillier marron*, *Sapotillier noir*, *bois noir* (Guadeloupe); *Balata* (Martinique).

Exs. : Guadeloupe, morne de Houelmont, morne Hirondelle [Duss]; Martinique [Duss 252], [Hahn 1365].

Obs. : Cette espèce est voisine du *M. Balata*, que nous relatons ci-après, mais elle s'en distingue par ses feuilles presque toujours émarginées, des pédicelles moins nombreux à l'aisselle des feuilles, un fruit plus allongé.

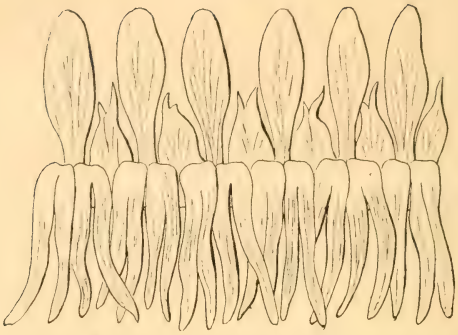


Fig. 9. — Corolle de *M. Riedleana* vue de l'extérieur; les appendices pétalaires ont été rabattus de manière à montrer les staminodes, 5 gr.

15° Manilkara nitida.

Syn. : *Mimusops nitida* Urb.; *M. Riedleana* Pierre (pro parte); *Achras nitida* Sessé et Moc.; *Sapota Sideroxylon* Bello.

Nom vern. : *Ausubo, Acana* (Porto-Rico).

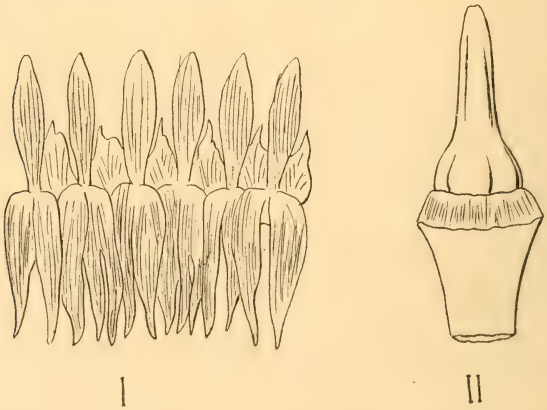


Fig. 10. — I, Corolle de *M. nitida* vue de l'extérieur, les appendices pétalaires ont été rabattus de manière à montrer les staminodes, 5 gr.; II, ovaire, 5 gr.

Exs. : Porto-Rico, près Bayamon [Sintenis 971]; près Manati [Sintenis 6753]; près Yabucoa Sintenis 5174, 5308 ; sierra de Luquillo, dans les forêts du Mont Jimenes [Sintenis 1422]; [Stahl 715]; [Riedlé (in herb. de Juss. 7260)].

Obs. : Cette espèce se rapproche aussi beaucoup du *M. Balata*. Elle s'en distingue par ses feuilles velues et rougeâtres dans le jeune âge; par ses appendices pétalaires le plus souvent entiers; d'autre part, elle diffère du *M. Riedleana* par ses feuilles plus grandes, ses sépales adultes non gibbeux et son fruit plus petit. L'ovaire est formé assez constamment de six carpelles.

16° **Manilkara Balata**.

Syn. : *Mimusops Balata* Pierre; *M. bidentata* A. DC.; *M. Balata* Miq. (pro parte); *M. Pierreana* Bail.; ? *M. globosa* Gærtn. f.; *Achras Balata* Aublet; *Sapota Mülleri* Bl.

Noms vern. : *Bolletrie* (Surinam); *Balata rouge* (Guyane française).

Exs. : Guyane française [Richard, ex herb. Delessert]; Cayenne [de Montjoly n° 1].

Obs. : Cette espèce a été divisée par Pierre en un certain nombre de variétés, dont les unes ont été publiées dans le *Bulletin de la Société Linnéenne de Paris*, les autres dans les *Symbolæ Antillanæ* d'Urban. Ces variétés ne nous paraissent pas également légitimes; en effet, les caractères tirés de la forme des feuilles, de la subdivision des appendices pétalaires, de la forme des staminodes, sur lesquels elles sont basées, présentent un haut degré de variabilité et ne peuvent souvent permettre une attribution bien certaine d'une forme donnée à l'une des variétés de Pierre.

Pour pouvoir discuter ces variétés, il faudrait disposer de nombreux échantillons bien complets, portant des fleurs adultes, des fruits et des graines, ce qui n'a pas été notre cas; certaines variétés n'ont pu être examinées par nous que sur un seul échantillon, en mauvais état; aussi nous bornerons-nous à donner ici une liste des variétés, en indiquant d'après leur auteur leurs caractères particuliers ainsi que les exsic-

cata qui peuvent y être rapportés. Ajoutons enfin qu'Engler considère plutôt les variétés *Sieberi* et *Melinonis* comme des espèces distinctes et que cette manière de voir est partagée par Urban en ce qui concerne la première.

Var. a : *Cruegeri* Pierre.

Syn. : *Mimusops globosa* Griseb. ; ? *M. Balata* Crueger mss.

Caractères : Rameaux épais avec lenticelles grisâtres; feuilles obovales-oblongues, obtuses ou arrondies, coriaces, glabres, concolores; plus de 10 pédicelles par groupe, un peu plus courts que le pétiole; sépales intérieurs, membraneux, ciliés; appendices pétalaires 2-3 partits, plus longs que les lobes principaux; staminodes, vers leur milieu brusquement lancéolés, subulés; ovaire lancéolé à 6-9 loges.

Exs. : Trinidad [Crueger 158].

Var. b : *Schomburgkii* Pierre.

Caractères : Feuilles oblongues, atténuées ou en coin à la base, arrondies à l'extrémité ou brièvement acuminées, glabres ou à peine pubescentes; plus de 10 fleurs par groupe, longuement pédicellées, pédicelles à peu près égaux au pétiole; appendices pétalaires entiers ou rarement 1-3 fides; ovaire avec 6-10 loges.

Exs. : Guyane française [Melinon 14]; [Aublet];

Guyane anglaise, près du fleuve Barama [Schomburgk 1509]; monts Canuku [Schomburgk 1238]; Roraima [Schomburgk 780]; Barbades [Schomburgk]; in New Castle [Eggers 7260].

Var. c : *Sieberi* Pierre.

Syn. : *Mimusops Sieberi* A. DC.; *M. dissecta* Griseb. (pro parte); *Achras mammosa* Sieb, non L.

Caractères : Rameaux légèrement pubescents, ainsi que la face inférieure des feuilles de teinte grisâtre; feuilles obovales émarginées, plus courtes que dans l'espèce précédente; fleurs axillaires par groupes de 6-8; appendices pétalaires bifides ou bipartits; ovaire avec 6 à 8 loges.

Exs. : Trinidad [Sieber 33].

Var. d : *Hartii* Pierre.

Caractères : Feuilles obovales acuminées, à apiculum souvent abrégé, en coin à la base, à limbe légèrement coriace, brillantes en dessus ; pédicelles groupés par 6, plus courts ou plus longs que le pétiole ; sépales obtusément acuminés ; appendices pétalaires, le plus souvent bifides ; staminodes oblongs lancéolés, entiers ; ovaire le plus souvent à 6 loges.

Exs. : Trinidad [Hart 4784, 5378].

Var. e : *domingensis* Pierre.

Caractères : Feuilles elliptiques, arrondies aux deux extrémités ou obtuses à la base, presque glabres ; fleurs axillaires en groupes de 6 à 8, réfléchies ; appendices pétalaires rarement entiers, souvent 2-3 partits ou fides ; anthères émarginées à l'extrémité ; staminodes 1-3 fides ; ovaire 6-loculaire.

Exs. : Saint-Domingue [Herb. Ventenat].

Var. f : *Gutta* Pierre.

Caractères : Feuilles oblongues, obtuses à la base, légèrement acuminées à l'extrémité, pubérulentes en dessous ou glabres ; appendices pétalaires 2-3 fides ou partits ; staminodes bifides ; ovaire à 8-10 loges.

Exs. : Guyane française [Mélinon 37].

Var. g : *Melinonis* Pierre.

Caractères : Rameaux épais à lenticelles rougeâtres ou blanches ; feuilles larges, oblongues ou obovales, brièvement acuminées, arrondies ou émarginées, glabres ; fleurs brièvement pédicellées ; appendices pétalaires 2-3 partits ou fides denticulés ou en partie entiers.

Exs. : Guyane française [Mélinon 1841].

Les caractères les plus simples permettant de reconnaître ces variétés sont groupées dans le tableau suivant :

Appendices pétalaires le plus souvent entiers.....			*V. Schomburgkii.*
Appendices pétalaires plus ou moins profondément divisés.	Feuilles elliptiques arrondies aux extrémités. Ovaire 6-loc.		*V. domingensis.*
	Feuilles obovales	émarginées. Ov. 6-8 loc.....	*V. Sieberi.*
		acuminées. Ov. 6, loc.....	*V. Hartii.*
	Feuilles oblongues ou obovales-oblongues	Staminodes bifides. Ov. 8-10 loc.....	*V. Gutta.*
		Staminodes brusquement lancéolés-subulés. Ov. 6-9 loc....	*V. Cruegeri.*
		Staminodes étalés et denticulés au sommet.....	*V. Melinonis.*

17° **Manilkara surinamensis.**

Syn. : *Mimusops surinamensis* Miq.

Nom vern. : Balata rouge.

Exs. : Guyane, à Karouany [Sagot 836]; près du fleuve Casiquari [Spruce 3351]; Surinam [Coll. du Dr Hostmann 739a].

Obs. : Cette espèce ne paraît différer que fort peu de la précédente et pourrait vraisemblablement y être rattachée comme variété, s'il était possible de la discuter sur des documents plus complets.

18° **Manilkara floribunda.**

Syn. : *Mimusops floribunda* Mart.; *M. Glaziowii* Raunk.

Nom. vern. : *Massaranduba do Taboleiro* (Brésil).

Exs. : Brésil, Rio de Janeiro [Glaziou 11158]; Cabo Trio [Herb. Mart. n° 27]; [Sellow 572].

Obs. : Ovaire assez régulièrement à 6 loges.

19° **Manilkara longifolia.**

Syn. : *Mimusops longifolia* A. DC.

Exs. : Brésil, Ilheos, prov. de Bahia [herb. Mart.].

20° **Manilkara subsericea.**

Syn. : *Mimusops subsericea* Mart.

Nom vern. : *Massaranduba* (Brésil).

Exs. : Brésil, Rio de Janeiro [Glaziou 12071]; [Gaudichaud 797]; [Weddell 114]; [Galeotti, ex herb. Mart.]; [Richard]; sans désignation de localité [Glaziou 18357, 18357a, 1547 ; [Sellow 108, 391, 603]; [herb. Mart. 487]; [Clausen 8].

Obs. : Ovaire généralement à 6 loges.

21° **Manilkara costata.**

Syn. : *Mimusops costata* Pierre mss.

Exs. : Madagascar [Chapelier, éch. comprenant seulement feuilles et fruit]; [Richard, in herb. Franqueville (5944 H. P.)].

22° **Manilkara cuneifolia.**

Syn. : *Mimusops cuneifolia* Bak.; *M. angolensis* Engl.

Exs. : Iter angolense [Welwitsch 4836]; Mayomba [Dybowski 30].

Obs. : Cette espèce est voisine du *M. subsericea* du Brésil et du *M. lacera* d'Afrique. Engler range le *M. cuneifolia* dans les *Pleiogynæ*, le *M. angolensis* dans les *Isogynæ*; c'est d'ailleurs à peu près la seule différence qui résulte de ses descriptions; en comparant les échantillons ci-dessus mentionnés, j'observe que le nombre des loges doit varier au moins de 6 à 9, ce qui n'est pas surprenant d'après ce que nous avons vu dans beaucoup des formes précédentes. Il n'y a nul doute à ce qu'il faille fusionner ces deux espèces et nous trouvons ainsi un nouvel argument contre la distinction illusoire en isogynes et pleiogynes.

Fig. 11. — Corolle de *M. cuneifolia*, 5 gr.

Je rapporte également, d'une manière provisoire à cette espèce un échantillon du Congo, recueilli par Mgr Carrie, sous le n° 102, et baptisé par Pierre *Mimusops gabonensis*. L'échantillon est dépourvu de fleurs; les feuilles rappellent beaucoup celles du *M. cuneifolia*, mais avec quelques différences : pétiole plus épais, limbe plus développé, terminé par un acumen court et arrondi, jamais émarginé. Ces différences, en somme peu accentuées, peuvent fort bien tenir à l'âge plus jeune du rameau mis en herbier; d'ailleurs l'échantillon de Dybowski présente aussi des formes de feuilles assez analogues.

23° **Manilkara lacera.**

Syn. : *Mimusops lacera* Bak.

Nom vern. : M'Bimo (Gabon).

Exs. : Nun River [Mann 489, 1270]; Gabon, région de Libreville [Jolly 99]; [Klaine 26]; [Chalot 16]; région du Niger près de Nupe [Barter].

Obs. : Espèce très nettement pleiogyne.

24° **Manilkara multinervis.**

Syn. : *Mimusops multinervis* Bak.; ? *M. densiflora* Bak.

Exs. : Région du Niger, près Nupe [Barter in Baikie's Nig. expéd. 1123 ; Dahomey, près Badagba, le long du fleuve Zou [E. Poisson 104, 144].

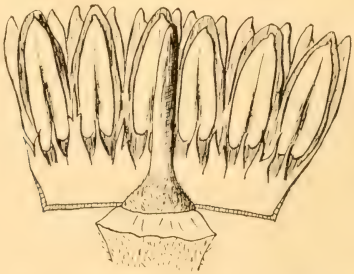


Fig. 12. — *M. Multinervis*, var. *Poissoni*, Corolle étalée et ovaire, 5 gr.

Obs. : Ovaire ne comptant pas moins de 14 à 15 loges : nous indiquons ici le *M. densiflora* Bak. comme synonyme, mais avec doute, car nous n'avons pas vu cette espèce ; c'est la manière de voir d'Engler, dans les Sapotacées africaines ; mais, d'après Baker, les feuilles du *M. densiflora* seraient également vertes sur les deux faces et d'autre part celles du *M. multinervis* ne peuvent pas être considérées comme concolores.

Var. : *Poissoni*.

Syn. : *Manilkara Poissoni* Pierre mss.

Exs. : Dahomey, dans la forêt Zomou, près de Zaguanado [E. Poisson 96] ; à Dogba, bords de l'Ouémé [Le Testu 217].

Obs. : Les feuilles sont moins coriaces que chez le type, de teinte plus claire en dessous, plus foncée en dessus ; les staminodes sont moins profondément subdivisés, l'ovaire paraît présenter moins de loges.

25° **Manilkara Schweinfurthii.**

Syn. : *Mimusops Schweinfurthii* Engl.

Exs. : Djurland à Seriba Ghattas, [Schweinfurth 1378] ; Addaï, pays des Bongo, [Schweinfurth 1529].

Obs. : Espèce très voisine de la précédente, à ovaire nettement pleiomère.

Var. : *Chevalieri*.

Syn. : *Mimusops Chevalieri* Pierre ; *Manilkara Maclaudi* Pierre mss.

Nom vern. : *Jensa* (Gouin).

Exs. : Soudan, Kouroussa [Chevalier] ; Dassoulami, cercle de Bobo-Dioulasso [Vuillet 518] ; Manambougou entre Koulikoro et Bammako [Vuillet 452] ; Guinée à Dindiena et à Sineia, dans la région de Kouroussa [Pobéguin 193] ; Dr Maclaud].

Obs. : Cette forme tient à peu près le milieu entre les deux espèces précédentes qu'il serait peut-être légitime de réunir : elle diffère du *M. Schweinfurthii* type par ses feuilles un peu plus étroites, moins pubescentes, caractère assez net au tou-

cher, ses fleurs un peu plus petites, ses staminodes plus larges, souvent trilobés (au lieu de 1-2 lobés); ces différences sont d'ailleurs très minimes et ne peuvent justifier une espèce autonome.

26° **Manilkara Mochisia.**
Syn. : *Mimusops Mochisia* Baker.
Exs. : Zanzibar [Boivin]; Zambèze, Liwingstone's Zambezi Expédition [Kirk].

27° **Manilkara sulcata.**
Syn. : *Mimusops sulcata* Engl.
Exs. : Mombaza, côte orientale d'Afrique [Boivin].

Var. : *Sacleuxii* Pierre.
Nom vern. : *Mzinzi* (Zanzibar).
Exs. : Zanzibar à Mondera [P. Sacleur 993].
Caractères : Diffère du type par ses feuilles plus petites, ses sépales plus obtus, plus elliptiques, sa corolle à lobes plus courts, ses staminodes entiers et non 1-3 lobés, son style moins long.
Obs. : L'ovaire semble régulièrement du type isogyne dans l'espèce et la variété.

28° **Manilkara Welwitschii.**
Syn. : *Mimusops Welwitschii* Engl.
Exs. : Iter angolense, Queta [Welwitsch 4814].
Obs. : Dans cette espèce, l'ovaire est à 12 loges.

29° **Manilkara zanzibarensis.**
Syn. : *Mimusops zanzibarensis* Engl.
Exs. : Zanzibar (Boivin]; [P. Sacleux 443].
Obs. : Dans cette espèce l'ovaire est à 9-12 loges.

30° **Manilkara remotifolia** Pierre.
Exs. : Dahomey à Baseila [E. Poisson 95].

31° **Manilkara argentea** Pierre.
Syn. : *Manilkara dahomeyensis* Pierre.
Exs. : Dahomey [E. Poisson 145]; Niger [Barter].

32° **Manilkara Pobeguini** Pierre.
Nom vern. : *Ko-acé* (Guinée).
Exs. : Guinée française, Sankaran [Pobéguin 843].

2° Section *Mahea*.

Le genre *Mahea*, que nous ramenons au rang de section, fut créé par Pierre [1], qui le caractérise de la manière suivante :

La fleur possède 6 sépales disposés en deux séries et une corolle partagée en 6 lobes, plus longs que le tube et à peu près égaux aux sépales. Au dos et à l'extrême base de chacun des lobes, on voit quelquefois une sorte de glande ou point placé de chaque côté des lobes, mais si peu apparent que, sans un examen attentif, on peut en nier existence. Ces points indiquent vraisemblablement l'initiale des divisions externes des pétales, caractéristiques des *Mimusopées*, ici à peine indiquées, mais qui le sont un peu plus dans les *Northea* et les *Semicipium*. N'ayant analysé qu'une fleur, il se peut que ces divisions externes des lobes de la corolle soient plus apparentes dans d'autres fleurs. Entre chaque lobe de la corolle, il y a un staminode subulé ou terminé par une petite anthère difforme. En face de chaque pétale et toujours au sommet du tube, il y a une autre rangée des mêmes staminodes que nous venons de décrire, avec cette différence que l'extrémité de chaque filet porte une anthère stérile un peu plus grosse. Les deux séries, situées à peu près sur le même plan, sont à peu près aussi de même longueur, la série épipétale étant un peu plus longue à cause du volume de l'anthère avortée. L'ovaire, sphérique et velu, contient *six* loges, accentuées au dehors; le style glabre est deux fois plus long que l'ovaire et un peu plus long que la corolle. L'ovule dans chaque loge est attaché au sommet de l'axe; le fruit est inconnu; les feuilles sont celles des *Manilkara*, particulièrement en ce qui concerne la nervation.

1. *Notes botaniques*, p. 8.

Cette description nous montre que les *Mahea* ont les caractères essentiels des *Manilkara* (feuille, type floral trimère, position de l'ovule). Ce dernier caractère laisse supposer que la graine inconnue peut avoir la même constitution que dans ce genre. Je propose donc de faire des *Mahea* une simple section des *Manilkara*, suivant en somme ainsi l'opinion d'Engler qui les fait rentrer dans son genre *Mimusops* en une section voisine des *Ternaria*. Nous définirons donc les *Mahea* comme des *Manilkara* à fleurs unisexuées et à appendices pétalaires rudimentaires.

33° **Manilkara natalensis**.
Syn. : *Mahea natalensis* Pierre.
Exs. : Natal [Wood].

Muriea Hartog[1].

Syn. : *Eichleria* Hartog ; *Murieanthe* Bail (Sect. des Mimusops). Ce genre possède les caractères essentiels des *Manilkara* ; mais les staminodes y sont remplacés par des étamines fertiles. Engler l'a considéré comme une simple subdivision de la section *Euternaria* du genre *Mimusops*, pris au sens le plus large, tandis que Pierre en fait un sous-genre des *Mimusops*, envisagé dans un sens plus restreint, c'est-à-dire correspondant en somme aux *Manilkara* et *Muriea*.

Nous croyons que la clarté de la classification exige d'en faire un genre indépendant. Est-il logique de faire des *Mahea* une simple section du genre *Manilkara* et de mettre complètement à part les *Muriea*? Il nous semble pouvoir admettre l'affirmative, parce que dans la fleur femelle des *Mahea*, que nous connaissons seule, les staminodes des deux cycles ne sont pas absolument comparables, ceux qui correspondent aux étamines fertiles des *Manilkara* sont plus grands et rappellent davantage les organes normaux, ce qui nous permet de supposer logiquement que dans la fleur mâle il doit y avoir 6

1. In *Journ. of Bot.*, XVI, 1878.

étamines fertiles épipétales et 6 staminodes alternes, organisation typique des Manilkara ; la section *Mahea* est donc caractérisée uniquement par ses fleurs diclines ou polygames. Chez les *Muriea*, au contraire, nous avons bien un androcée à 2 cycles staminaux fertiles ; c'est là une organisation bien distincte de celle des *Manilkara* et nous devons ajouter d'autant plus d'importance à ce caractère que c'est sur la fertilité ou la stérilité, la présence ou l'absence de certains cycles de l'androcée que sont constamment basées les grandes subdivisions de la famille.

1° **Muriea albescens** Hartog.

Syn. : *Mimusops albescens* Hartog ; *Bassia albescens* Griseb. ; *Labourdonnaisia albescens* Benth ; *Eichleria albescens* Hartog ; *Sapota Acana* Morales ; *S. Marta* Morales.

Exs. : Cuba occidental, près Retiro [Wright 2919].

Obs. : Dans cette espèce les deux cycles staminaux sont insérés au même niveau et l'ovaire présente 9-10 loges.

2° **Muriea discolor** Hartog.

Syn. : *Mimusops discolor* Sond. ; *Eichleria discolor* Hartog ; *Labourdonnaisia discolor* Sond. ; *L. sericea* Benth. et Hook.

Nom vern. : *Umpumbulu* (Natal).

Exs. : Inanda, Natal [Wood 1349].

Obs. : Les étamines du cycle alternipétale ont une tendance à s'insérer plus bas que celles du cycle épipétale. L'ovaire est formé de 6 carpelles.

Une deuxième série de genres comprendra ceux chez lesquels les cotylédons sont épais et charnus et renferment la plus grande partie ou toutes les réserves de la graine ; l'albumen est mince ou manque d'une manière complète ; mais la caudicule de l'embryon y est assez proéminente.

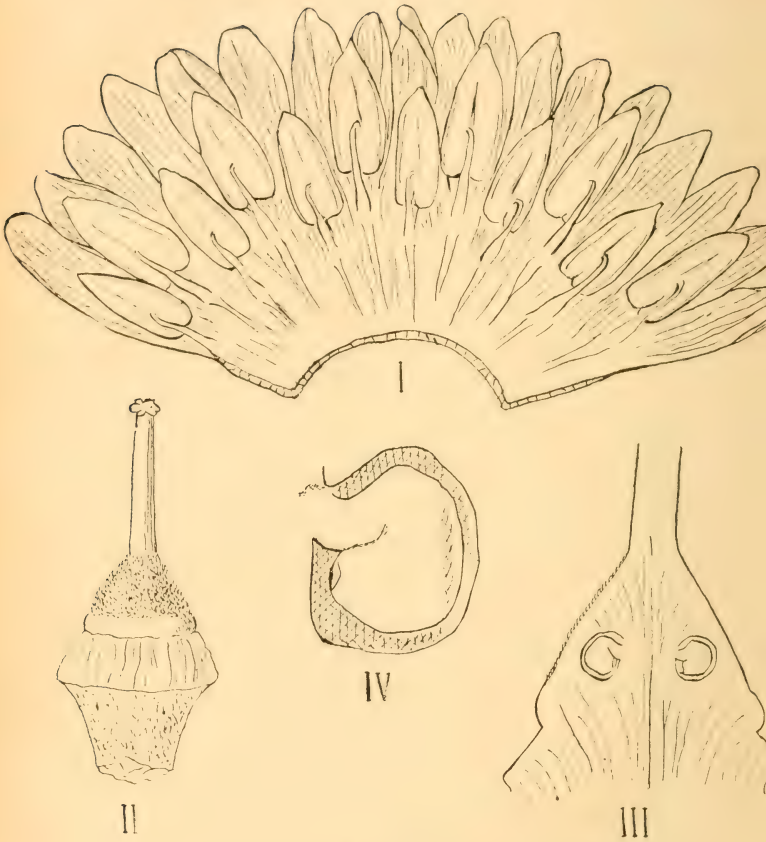


Fig. 13. — I, corolle étalée de *Murieà discolor*; II, III, ovaire en perspective et en coupe; IV, position de l'ovule par rapport au placenta, 5 gr.

Lecomtedoxa Pierre mss.

Ce genre a été créé par L. Pierre pour une espèce du Gabon, mais il n'en a point publié la diagnose. Engler l'a rattaché comme sous-genre aux *Mimusops* au même titre que les *Ternaria* et les *Quaternaria* [1].

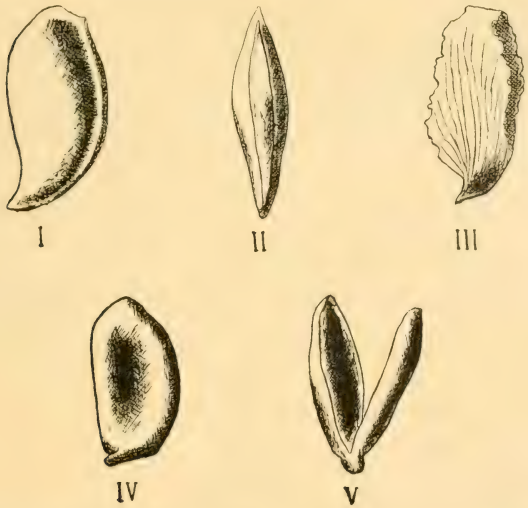


Fig. 14. — *Lecomtedoxa Klaineana*. Graine, I, vue de côté; II, vue par la face ventrale; III, albumen; IV, embryon vu de côté; V, embryon en perspective; gr. nat

Ce groupe peut être caractérisé de la manière suivante : fleurs du type 4 ou du type 5 ; appendices de la corolle toujours entiers, sensiblement égaux aux lobes principaux ; androcée formé d'étamines épipétales alternant avec autant de

1. Engler, in *Pflanzenfamilien*, *Nachträge* 1900, p. 289, et *Sapotaceæ africanæ*, p. 55.

staminodes. Pistil isomère ; ovules complètement atropes. Baie obovoïde, allongée, fortement atténuée à la base, à péricarpe mince, uniséminée ; graine oblongue, avec longue cicatrice, s'étendant d'un bout à l'autre du côté ventral. Albumen mince. Embryon avec cotylédons épais, plan-convexes, à caudicule saillante, courbée. Feuilles portant de fines costules, avec nervation intermédiaire fortement descendante, comme chez les *Manilkara*.

De telle sorte que le genre *Lecomtedoxa* correspond à un type dégradé de *Mimusopées*, où le nombre des pièces du calice et de la corolle s'abaisse à 5 et même à 4 ; en particulier, le calice, au lieu d'être formé de deux verticilles trimères, n'est plus constitué que par une seule série de pièces à disposition imbriquée.

1° **Lecomtedoxa Klaineana** Pierre.
Syn. : *Mimusops Klaineana* Pierre.
Nom vern. : *Ouguembé* (Gabon).
Exs. : Gabon au cap Estirias [Klaine 408, 507 (5382 H. P.)]

2° **Lecomtedoxa Ogouensis.**
Syn. : *Mimusops Ogouensis* Pierre.
Exs. : Gabon (Ogoué), à Samkita [Thollon 146].

3° **Lecomtedoxa Vazii.**
Syn. : *Mimusops Vazii* Pierre mss.
Nom vern. : *Noumgou.*
Exs. : Gabon, Fernan-Vaz [Klaine 5].

Obs. : Cet échantillon ne porte que des feuilles ; celles-ci sont à pétiole assez allongé, à limbe obové, arrondi ou obtus à l'extrémité, atténué en coin à la base, sinueux sur les bords. Les costules sont très nombreuses, peu distinctes reliées par des arcs vasculaires très rapprochés de la marge, avec nervation intermédiaire descendante.

Dim. moyennes : Pétiole 20 mm., limbe 8 c. × 4 c.

Les feuilles sont groupées à l'extrémité des rameaux, qui sont noueux et recouverts d'un liège épais et grisâtre.

Dumoria A. Chev. [1].

Dans l'herbier de L. Pierre conservé au Muséum, se trouvait une Sapotacée de la Côte d'Ivoire, désignée sous le nom indigène de *Makerou* et étiquetée *Tieghemella* ? *Heckeliana* ; la plante n'était représentée que par quelques graines. Au cours de sa mission forestière à la Côte d'Ivoire, A. Chevalier put étudier complètement l'essence correspondante, la décrire et fut conduit à en faire le type d'un genre nouveau. Cette plante a été rapprochée d'une façon beaucoup trop étroite des *Baillonella* ; elle présente des caractères extrêmement distincts, qui justifient pleinement son autonomie générique ; ses affinités seraient beaucoup plutôt du côté des *Lecomtedoxa*, quoiqu'elle en diffère par le type floral.

Les caractères les plus saillants de *Dumoria* sont les suivants :

Feuilles non stipulées, à costules très fines, presque parallèles, distantes de 5 à 7 mm., au nombre de 15 à 20 paires, avec une nervure parallèle, intercalée entre deux costules consécutives, en un mot nervation ordinaire de *Manilkara*.

Fleurs du type 4 correspondant à la formule :

$$4\,S + 4\,S' + (8\,2\,A_p + P) + 8\,\varepsilon_{s,s'} + 8\,E_p + 8\,C$$

Le calice est caduc après la floraison ; il se déchire en laissant une cicatrice circulaire et la base seule du tube calicinal persiste en formant une sorte de réceptacle au-dessous du jeune ovaire ; c'est là, d'après Chevalier, un caractère différentiel par rapport à toutes les Sapotacées africaines connues et c'est sur lui principalement que cet auteur fonde la légitimité de son genre *Dumoria*.

La corolle présente un tube égalant les lobes et ceux-ci sont flanqués dorsalement chacun de deux segments stipulaires Ap.

1. A. Chevalier, *Sur un genre nouveau de Sapotacées de l'Afrique occidentale, à graines fournissant une matière grasse comestible*. Comptes rendus Acad. Sc., 22 juillet 1907.

L'androcée se compose de 8 staminodes triangulaires, épais et de 8 étamines fertiles épipétales.

L'ovaire est à 8 loges ; la graine présente un tégument externe ligneux très épais, portant une très large cicatrice qui s'étend sur toute la longueur de sa face ventrale ; elle est dépourvue d'albumen et renferme un embryon à cotylédons épais, charnus, dépassés par une caudicule de 5 à 6 mm.

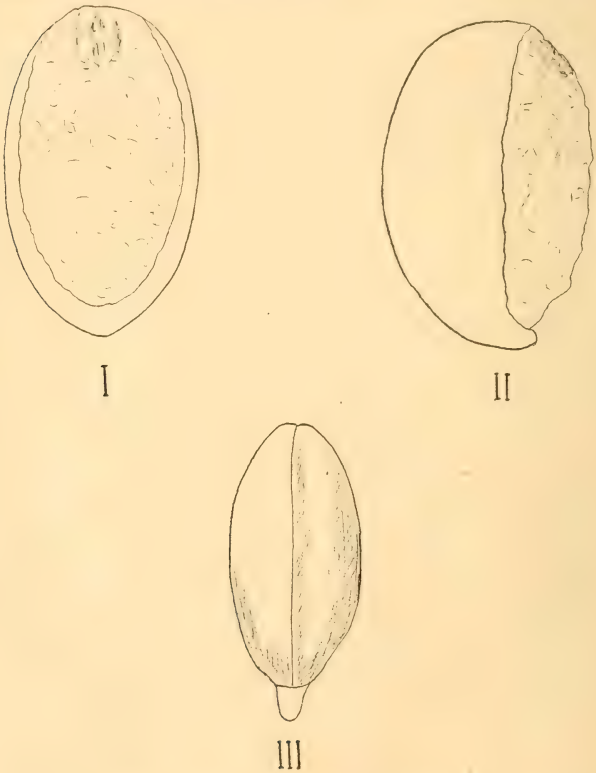


Fig. 15. — Graine de *Dumoria*, I, vue par sa face ventrale; II, de profil; III, embryon isolé ; gr. nat.

Alors que les caractères foliaires rapprochent les *Dumoria* de toutes les autres *Mimusopées*, ils l'éloignent au contraire des *Baillonella*. Les caractères particuliers du calice, l'organisation tétramère de la fleur, la structure de la graine en font un genre bien distinct se rattachant d'une manière évidente aux *Manilkarées*.

Dumoria Heckeli A. Chev.

Nom vern. : *Dumori* (agni) ; *Mako*, *Makoré*, *Makerou* (appollonien), *Mbabu* (attié ; *Butusu* (néouolé) ; *Garesu* (bété).

Répartition géographique : Côte d'Ivoire, Gold Coast, République de Libéria ; vit dans la grande forêt vierge, toujours en individus dispersés.

Exs. : Côte d'Ivoire, Grand Bassam ; serait très abondant à Assinie [Comm. Heckel (6024 H. P.)] ; [Lecomte].

Baillonella Pierre [1].

Ce genre fut créé par Pierre pour une graine du Gabon, désignée sous le nom de *Noumgou* et dont les cotylédons contiennent une forte proportion d'un beurre analogue à celui du *Vitellaria paradoxa* et pas trace d'amidon. Pierre, ne connaissant ni les fleurs ni les fruits de la plante, avait rapporté le nouveau genre aux *Lucumées* ; il avait baptisé l'espèce *Bassia toxisperma*, dont il décrivait ainsi la graine :

« La graine est longue de 6 cm. ; son plus grand diamètre (36 mm.) est au-dessous du milieu de la face ventrale à la face dorsale et ce diamètre n'est plus que de 15 mm. près du sommet ; il est de 25 mm. transversalement. Elliptique, un peu comprimée, subgibbeuse dans la partie confinant au micropyle, arrondie aux deux bouts, même à la face dorsale, elle a une cicatrice ventrale longue de 56 mm., recouvrant un peu moins de la moitié de sa superficie. Là, l'épaisseur de son tégument (environ 1 mm.) un peu rugueux, d'aspect terne, est à peu près la même que dans les autres régions. La partie vernissée a

1. Pierre, *Notes botaniques*, p. 13.

une teinte brun foncé ou chocolat. L'omphalodium (4 mm. sur 4 mm.) est situé à l'extrémité supérieure de la cicatrice, qui est aussi le sommet organique de la graine ; la marche de son raphé à travers le test est par conséquent presque rectiligne. Le deuxième tégument est intimement adhérent à l'externe et s'en détache difficilement. Le système vasculaire quoique bien développé est sans relief. L'embryon se présente entouré du nucelle et d'une mince couche d'albumen. Les cotylédons elliptiques, entièrement libres, bien appliqués l'un contre l'autre malgré leur épaisseur, ne sont pas bombés. Ils se terminent en bas en une tigelle courte, recourbée en forme d'hameçon et dirigée vers le micropyle. »

Engler, après avoir fait des *Baillonella*, suivant examen de documents complets, une section des *Mimusops* (*Pflanzenf. Nacht.*, 1897), donne, dans les *Sapotacées africaines*, une description de ce groupe qui forme la section VIII du genre (sous-genre *Quarternaria*). Les fleurs ont en effet une structure fort analogue à ce qu'on voit chez les « *Euquaternaria integræ* », principalement en ce qui concerne le calice et la corolle qui sont tétramères ; les étamines ont des filets égalant les anthères, qui sont subovales, légèrement apiculées ; les staminodes, plus étroits dans leur tiers inférieur, se dilatent au-dessus en une lame lancéolée et dépassent les étamines fertiles ; l'ovaire est à 8 loges.

Ces caractères n'ont rien de particulier et si, par l'organisation florale, les *Baillonella* ont plus d'affinités avec les *Eumimusopées*, la structure de leur graine en fait indéniablement des *Manilkarées*. Mais ce qui caractérise le mieux le genre, c'est la nervation très particulière de la feuille, bien différente de ce qu'elle est chez toutes les autres Mimusopées. Les costules sont nombreuses, très saillantes sur la face inférieure du limbe, d'un parallélisme très net, tandis que les nervures intermédiaires sont fines, un peu obliques par rapport aux costules, mais non descendantes ; d'autre part la feuille possède des stipules persistantes.

Convaincu par nos études antérieures de l'importance des caractères foliaires et en particulier de la nervation pour déli-

miter les groupes d'espèces chez les Sapotacées, nous n'hésitons pas, à cause des particularités de la feuille des *Baillonella*, à restaurer ce groupe comme genre autonome ; si nous y ajoutons les caractères morphologiques de la graine, nous pensons même qu'il est un des mieux définis dans l'ensemble des Mimusopées. Nous définissons donc le genre *Baillonella* de la manière suivante :

Feuilles à costules saillantes, à nervation intermédiaire transversale, à stipules persistantes. Ovule atrope ; graine à cicatrice allongée d'un pôle à l'autre, très large ; albumen très réduit ; embryon à caudicule courbe et relativement peu saillante.

1° **Baillonella Djave** Pierre.

Syn. : *Bassia Djave* de Lanessan ; *B. toxisperma* Raoul ; *Baillonella toxisperma* Pierre ; *Mimusops Djave* Engl.

Nom vern. : *Djave* (nom du fruit et de la graisse des graines en pongoué) ; *Madi Djave* (nom de la plante et de la graisse chez les Adoumas de l'Ogoué) ; *Agalin-javi* (nom de la plante et de la graisse chez les Acotas et les Apingis, dans l'Ogoué) ; *Oréré* (nom de l'arbre en pongoué) ; *Noumgou* (Cameroun).

Exs. : Gabon, environs de Libreville [E. Pierre, comm. Heckel (6381 H. P.)]; [Autran, comm. Heckel]; [Klaine 106, 717, 1735 (6381, 6630 H. P.)] ; cultivé au Jardin des missions à Libreville [Jolly 124 (6381 H. P.)] ; [Aubry le Comte] ; [P. Duparquet] ; [Jolly (6649 H. P.)] ; [Ech. de graines comm. par Holmes, Soc. pharm. de Londres (South african poison), a servi à faire la première description de la graine].

2° **Baillonella obovata** Pierre.

Syn. : *Mimusops obovata* Pierre (in Engler et Prantl) ; *M. Pierreana* Engl.

Noms vern. : *Moabi* (nom de l'arbre au Gabon) ; *Maniki* (nom du fruit au Cameroun).

Exs. : Région de Loango [Lecomte 66].

Obs. : Cette espèce n'est connue que par ses feuilles et sa graine.

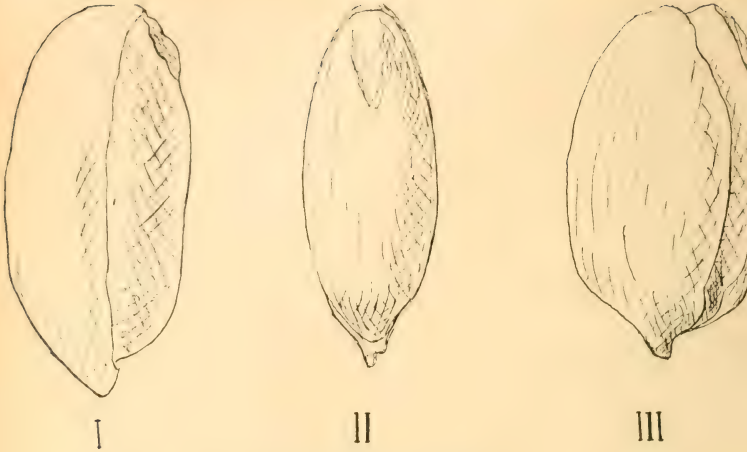


Fig. 16. — Graine de *Baillonella Djave*, I, de profil; II, du côté ventral; III, embryon isolé ; gr. nat.

Tieghemella Pierre [1].

L'étude de ce genre paraîtrait devoir plus logiquement venir après celle du genre *Dumoria* auquel nous le rattachons provisoirement ; cependant, la connaissance du genre *Baillonella* était nécessaire, pour comprendre la discussion suivante, parce que certains auteurs ont rattaché les *Tieghemella* à ce groupe, sans d'ailleurs en fournir de raisons.

Pierre décrit, dans ses *Notes botaniques*, sous le nom de *Tieghemella africana*, une graine du Gabon rapportée pour la première fois par Aubry le Comte en 1853 et à laquelle on avait attribué au Musée de l'Exposition coloniale à Paris le nom d'*Ouréré* et au Muséum le nom de *Djave*. Pierre range ce genre mal défini parmi les *Lucumées*.

La description de la graine diffère en somme assez peu de

1. Pierre, *Not. bot.*, p. 18.

celle qui est donnée au sujet des *Baillonella* ; les principales différences portent : 1° sur la longueur de la cicatrice ventrale qui n'atteint pas toute la hauteur de la graine mais est séparée du sommet de celle-ci par un intervalle de 20 mm. environ (la graine a 8 cm. de longueur) ; 2° sur le plus grand développement de l'omphalodium très bombé, très épais et qui atteint une longueur de 25 à 28 mm. ; 3° sur l'épaisseur plus considérable du tégument ligneux. L'albumen, très appauvri autour des parties supérieures de l'embryon, est réduit souvent au nucelle et forme une calotte épaisse, rostrée autour de la caudicule. Celle-ci, qui a 7-8 mm. de longueur, notablement plus longue, par conséquent, que chez le *Baillonella Djave* est légèrement incurvée.

Il semble bien difficile devant de semblables différences d'identifier purement et simplement le *T. africana* avec le *B. Djave*, comme l'a fait Perrot [1].

D'autre part, la constitution de la graine rappelle de trop près ce que nous avons vu chez les *Baillonella* pour oser affirmer *a priori* que l'on ait affaire à un genre différent.

La question peut être rendue plus claire par l'examen d'un échantillon de l'herbier du Muséum, envoyé par le P. Klaine sous le n° 1343 *bis* et portant le nom indigène *Noumgou* ; ce document est constitué par de jeunes plants d'une Sapotacée accompagnés de fragments de graines. Dans une note manuscrite de L. Pierre, on peut lire l'identification probable avec une espèce du genre *Tieghemella*, basée sur ce fait que la cicatrice de la graine n'atteint pas toute la longueur de la face ventrale. Cette graine offre d'ailleurs des analogies très étroites avec celle du *T. africana*, quoique le tégument ligneux y soit notablement moins épais, et l'on est bien fondé à conclure à une identité générique.

Si l'on remarque d'autre part que les jeunes plants ont des feuilles privées de stipules et de poils, et que, bien que les costules soient assez largement espacées, la nervation inter-

1. Perrot, *Le Karité, l'Argan et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique* (in Végét. ut. de l'Afrique trop. française).

médiaire est assez nettement descendante, on ne peut admettre qu'on ait affaire à un *Baillonella* et c'est ainsi que Pierre conclut : « Par l'absence de stipules, par la nervation tertiaire subparallèle aux nervures secondaires, cette plante représente un genre bien distinct du *Baillonella* et plus voisin des *Mimusops* et des *Manilkara*. » C'est là un fait indéniable, lorsqu'on vient de parcourir tout l'ensemble du groupe.

Donc, des caractères de la graine (chez *T. africana*) et de ceux de la feuille, dans l'échantillon du P. Klaine qui semble devoir être rapporté au même genre, on peut déduire, d'une façon presque certaine, que le genre *Tieghemella* est bien distinct du genre *Baillonella*. La question se pose alors de savoir s'il pourrait être rattaché au genre *Dumoria*.

Il possède des feuilles glabres, non stipulées, à nervures secondaires assez fines, nervures tertiaires en partie parallèles aux costules ; l'omphalodium de la graine est très développé, l'embryon présente une caudicule relativement longue ; tous ces caractères peuvent convenir au genre *Dumoria*.

Il est vrai qu'ici la cicatrice de la graine s'étend d'un pôle à l'autre, ce qui dénote une atropie absolue de l'ovule, tandis que chez *Tieghemella*, il y a un commencement d'anatropie. Mais tout démontre dans notre étude générale des Mimusopées que l'anatropie complète doit être opposée à l'atropie ou à la subatropie ; il n'y a donc pas de ce côté obstacle à l'identification générique de deux formes voisines dont l'ovule se comporte d'une façon légèrement différente.

Faute de pouvoir observer les fleurs, il nous est impossible de rechercher si les *Tieghemella* présentent pour leur calice le caractère si particulier invoqué par Chevalier pour définir les *Dumoria*.

En résumé, il nous semble logique d'admettre pour le moment que le genre *Tieghemella* peut être rapporté au genre *Dumoria* ; ce n'est pas une certitude mais une hypothèse très vraisemblable, dont la connaissance de documents plus complets peut seule démontrer la valeur ; dans tous les cas, une telle conclusion est plus en harmonie avec les faits observés que l'identification certainement erronée du *T. africana* avec le *B. Djave*.

Quoique le nom de *Tieghemella* soit le plus ancien, il nous semble préférable pour le moment de lui substituer celui de *Dumoria* qui correspond à un type complètement défini ; mais si, plus tard, l'identification des deux genres devenait certaine, la dénomination ancienne devrait conserver la priorité.

Nous baptiserons donc *Dumoria* avec doute l'espèce suivante.

Dumoria africana.

Syn. : *Tieghemella africana* Pierre ; *T. Jollyana* Pierre.

Noms vern. : *Acola*, *Noumgou*.

Gabon, Fernan Vaz, à 50 lieues de Libreville [Klaine (6646 H. P.)] ; [Klaine 1348 *bis*, 1468 (6652 H. P.)] ; [E. Pierre 97] ; [Aubry le Comte 3604 (5633 H. P.)] ; [Jolly (6025 H. P.)].

Obs. : Pierre a cru devoir faire une espèce spéciale pour ce dernier échantillon, espèce correspondant également au n° 1348 *bis* du P. Klaine, parce que la graine y est plus petite que dans les autres échantillons et porte une cicatrice plus longue. Mais l'examen de l'ensemble des documents précédents nous a montré des variations assez importantes dans la taille, la forme et l'aspect des graines, suivant leur nombre dans le fruit ; plus celles-ci sont nombreuses, plus forte est la compression qu'elles subissent et c'est à cette seule cause, croyons-nous, qu'il faut attribuer les variations sur lesquelles Pierre a tenté de baser son *T. Jollyana*.

Une graine provenant du Cameroun, communiquée par Engler est conservée dans l'herbier du Muséum et rappelle au premier examen celle du *Tieghemella*. Par la forme de sa cicatrice, par l'épaisseur de son test elle fait penser au *T. africana*, mais par son albumen assez abondant, plus épais même que les cotylédons, elle s'éloigne de ce genre et des *Baillonella*. Cet albumen assez développé et la courbure des cotylédons rappellent les *Lecomtedoxa*, mais la forme de la cicatrice est bien différente, non linéaire, ovale, suboblongue avec un hile médian indiquant un certain degré d'anatropie. Cette graine correspond donc probablement à un genre spécial [1].

1. D'après des renseignements communiqués par le professeur Heckel, cette graine appartiendrait au *Mimusops congolensis* de Wild. ; inutile

Le peu que nous en connaissons jusqu'à présent, permet de supposer que la flore des Sapotacées de ces régions équatoriales de l'Afrique réserve encore bien des surprises, et que la connaissance plus approfondie des genres qui la composent entraînera probablement un remaniement assez profond de la classification que nous essayons d'ébaucher; malheureusement, les documents sont d'autant plus difficiles à réunir, qu'il s'agit presque toujours d'arbres gigantesques dont les floraisons sont inaccessibles et dont on se contente de ramasser les graines.

Inhambanella Engler [1].

Ce groupe a été considéré par son auteur comme une simple section du genre *Mimusops* au sens large et rangée par lui dans le sous-genre *Quaternaria*, par conséquent au voisinage même des vrais *Mimusops*.

Il est ainsi défini : Fleurs du type 4, ignorées quant au reste ; fruit formé d'une grosse baie riche en latex, oblongue, monosperme. Graine oblongue, légèrement comprimée, munie d'une cicatrice large et allongée, dépourvue d'albumen ; embryon avec cotylédons épais, plan-convexes, oléagineux.

D'après la figure donnée par Engler, dans les Sapotacées africaines (T. XXV), la graine proviendrait d'un ovule à peu près atrope et la caudicule, quoique courte, ne serait pas véritablement punctiforme. Les feuilles ont entre les costules de fines nervures disposées en réseau, mais ce type de nervation ne s'éloigne pas sensiblement de ce que nous avons vu chez les *Manilkara*. D'après l'ensemble de ces caractères, nous voyons que les *Inhambanella*, malgré leur type floral tétramère, se rapprochent plus, et surtout par la disposition de leurs ovules et la conformation de leurs graines, des *Manilkara* que des vrais *Mimusops*.

d'ajouter qu'une pareille désignation générique ne saurait être maintenue. La déhiscence de ces semences se fait d'une façon très curieuse par une sorte de panneau ventral, comme l'a mis en évidence le professeur Heckel.

1. Engler et Prantl, *Pflanzenfamilien. Nacht.*, 1900.

Ce genre rentre donc dans la série des *Manilkarées* à ovules atropes, à caudicule non punctiforme, et vient se ranger près des *Dumoria*, qui ont aussi des fleurs tétramères et une graine à large cicatrice [1].

1° **Inhambanella Henriquezii.**

Syn. : *Mimusops Henriquezii* Engl. et Warb.

Obs. : Je n'ai pu examiner aucun échantillon de cette espèce.

2° **Inhambanella natalensis.**

Syn. : *Mimusops Schinzii* Engler ; *M. natalensis* Schinz.

Exs. : Natal, forêts près de Korugha [Schlechter 6220].

Obs. : C'est la disposition des ovules chez cette espèce, disposition presque atrope, qui laisse supposer que la graine doit avoir une cicatrice très allongée ; dès lors ce ne peut être un *Mimusops* véritable et, comme le type floral est tétramère, il est logique de ranger l'espèce dans le genre *Inhambanella*.

De plus, Engler, dans la description qu'il en donne, indique que les fleurs sont quelquefois trimères ; c'est une raison de plus pour l'éloigner des *Mimusops* et pour souligner les affinités des *Inhambanella* et des *Manilkara*.

Une troisième série de genres comprendra ceux chez lesquels les cotylédons sont épais et charnus et renferment toutes les réserves de la graine qui est dépourvue d'albumen et où, en outre, la caudicule est punctiforme et ne fait pour ainsi dire pas saillie en dehors de la commissure des cotylédons.

Cette série correspond aux *Lucumées proprement dites* parmi les Sideroxylées, c'est-à-dire aux genres *Calocarpum*, *Lucuma*, *Bakeriella*, *Pouteria*, *Labatia*, *Sarcaulus*, *Butyrospermum*. L'ovule dans cette série est constamment atrope et par conséquent la graine a toujours une cicatrice allongée d'un pôle à l'autre, vers les extrémités de laquelle on trouve d'une part le hile, d'autre part le micropyle.

1. Les *Inhambanella* diffèrent des *Dumoria* par leur graine comprimée, à cicatrice moins large, n'atteignant pas toute la hauteur de la graine, la structure de leur calice, etc.

Northea Hook f. [1].

Ce genre est ainsi caractérisé :

Fleurs du type trimère ; appendices pétalaires très réduits, beaucoup plus courts que les lobes principaux ; androcée formé d'un seul cycle staminal superposé aux pétales, pas de staminodes. Pistil isomère. Ovule complètement atrope ; graine à cicatrice s'étendant d'un pôle à l'autre, très large, dépourvue d'albumen. Embryon à cotylédons épais, à caudicule presque punctiforme.

C'est donc là un genre bien distinct, se rapprochant des *Manilkara* par son type trimère, formant transition vers les *Mahea* par la réduction des appendices dorsaux des pétales, rappelant enfin les *Dumoria* et les *Baillonella* par l'atropie de son ovule, le développement de la cicatrice séminale, l'absence d'albumen et l'aspect de l'embryon.

Parmi les *Sideroxylées*, c'est surtout du genre *Lucuma* que semble se rapprocher le *Northea*.

Northea Seychellana Hook f.

Syn. : *Mimusops Hornei* Hartog.

Nom vern. : *Capucin* (Seychelles).

Exs. : Seychelles ; [Graine communiquée par M. Holmes (H. P.)].

Obs. : L'organisation de la graine rappelle de très près ce qu'on trouve chez les *Lucuma*.

Vitellariopsis Bail. [2].

Ce groupe a été considéré par son auteur comme une section du genre *Mimusops* et c'est à titre de section des *Quaternaria* qu'il figure dans la classification d'Engler. Il mérite cependant, à notre avis, d'être considéré comme un genre distinct, car on peut fort bien le caractériser de la manière suivante :

1. In Hook, *Ic. Pl.*, 1884.
2. *Bul. Soc. Lin. Par.*, p. 942.

Fleurs tétramères ; corolle avec 8 lobes principaux accompagnés de petits lobes accessoires ; androcée normal, formé de 8 étamines fertiles épipétales et de 8 staminodes alternes ; fruit de petite taille, subglobuleux, 1-2 sperme ; graine présentant une cicatrice allongée d'un pôle à l'autre, très large, recouvrant la moitié de sa surface, dépourvue d'albumen, contenant un embryon à cotylédons épais et à caudicule punctiforme. Le tégument séminal est coriace, mais peu épais et fragile.

Vitellariopsis Kirkii.

Syn. : *Mimusops Kirkii* Bail ; *M. Bakeri* Engl. ; *Butyrospermum ? Kirkii* Baker.

Exs. : Mombasa [J. Kirk] ; Zanzibar, le long du fleuve Wamé, près Mandera [F. Alexandre, in herb. Sacleux 882].

Obs. : Ce deuxième échantillon a été considéré comme une espèce distincte par Pierre ; mais l'aspect de la graine paraît bien identique à l'échantillon de Kirk et les documents sont trop incomplets pour permettre une affirmation de l'opinion de Pierre.

L'organisation florale, la structure de la graine montrent des affinités très étroites entre le *Vitellariopsis* et les *Butyrospermum*, parmi les Sideroxylées.

B. — Eumimusopées.

Ce groupe correspond aux *Eusideroxylées* et se définit de la même manière.

Graine à cicatrice réduite basilaire, provenant d'un ovule complètement anatrope, inséré vers la base de la loge carpellaire ; le hile et le micropyle sont rapprochés à la partie inférieure de la graine.

Chez les *Eumimusopées*, toutes les formes connues ont une graine albuminée, des cotylédons minces et une caudicule saillante ; nous ne trouvons donc pas ici l'équivalent des *Bumelia* et des *Sarcosperma* parmi les Sideroxylées.

Mimusops L. [1].

Ce genre, tel que nous le comprenons, a un sens infiniment plus restreint que celui qu'on lui prête généralement, puisque toutes les *Manilkarées*, à l'exception des *Northea*, en ont été extraites et que nous aurons encore à en retirer un genre secondaire. Il correspond ainsi à toute la section *Quaternaria* A. DC. du sous-genre *Eumimusops* Miq. et Eichl ainsi qu'au sous-genre *Imbricaria* Comm., en suivant la classification d'Engler donnée dans le Pflanzenfamilien ; d'après celle, plus récente, que cet auteur expose dans les *Sapotaceæ africanæ*, il correspond aux sections *Euquaternaria* Eng. et *Imbricaria* Comm. du sous-genre *Quaternaria* A. DC.

Caractères généraux des Mimusops. — Calice à 8 sépales bisériés ; corolle isomère, unisériée, à segments dorsaux équivalents aux lobes, entiers ou laciniés ; staminodes bien développés comme chez les *Manilkara* ; étamines épipétales insérées au même niveau que les staminodes ; ovaire presque constamment à 8 loges [2]. Ovule complètement anatrope ; graine présentant une cicatrice assez réduite, où le hile et le micropyle sont rapprochés.

Répartition géographique. — Les *Mimusops*, comme les *Manilkara*, présentent une grande aire d'extension et se trouvent sensiblement dans les mêmes régions, sauf en Amérique.

Obs. : Le genre *Mimusops* joue parmi les *Mimusopées* le même rôle que les *Sideroxylon* parmi les *Sideroxylées* et l'on peut schématiser d'une manière simple les principales relations des deux groupes par une sorte de proportion :

$$\frac{Mimusops}{Manilkara} = \frac{Sideroxylon}{Planchonella}$$

1. *Nov. pl. gen.*, 1747.

2. Il est à remarquer que chez les *Mimusops* le nombre des carpelles varie beaucoup moins que chez les *Manilkara*. La formule florale des Mimusops peut s'écrire $4\,S + 4\,S' + [8\,(2\,Ap + P) + 8\,\varepsilon_{s+s'} + 8\,E_p] + 8\,C$.

1° Section *Euminusops*.

Cette section est caractérisée par une graine à cicatrice basilaire, non profondément excavée, et à tégument non pourvu de lignes saillantes.

α. Sous-section. *Integræ*. — Appendices dorsaux des pétales entiers.

a. Groupe indo-malais.

1° **Mimusops Elengi** L.

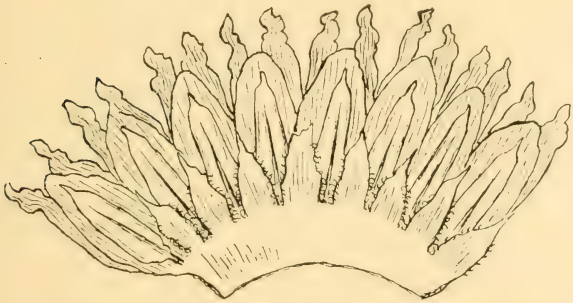


Fig. 17. — Corolle étalée de *Mimusops Elengi*, 5 gr.

Exs. : Archipel indien [ex Herb. Hort. Bot. Bog.]; Kei-Koteil [Beccari, plantes de l'île Kei ; Expédition du Mékong Dr Thorel 1866-68] ; Siam, Bangkok [Zimmerman 47, 161] ; Birmanie, Ava, Mts Circars [cultivé au Jardin botanique de Calcutta. Pierre 3264] ; Bengale [Pierre 3264] ; Réunion, cultivé au Jardin botanique de Saint-Denis [Pierre 3259] ; cultivé au Jardin botanique de Saïgon [Pierre 3259] ; Dahomey sur les rives du fleuve Oueiné, près Djebé, vraisemblablement cultivé [E. Poisson 71] ; cultivé dans les jardins botaniques du Dahomey [Lemierre] ; Martinique, cultivé [P. Duss].

Var. : *longepedunculata* Bl.

Diffère surtout du type par ses feuilles plus longuement

pétiolées 3-5 c. au lieu de 1,5-2,5 c. et par ses fleurs à pédicelles plus longs, 16 mm. au lieu de 7 mm.

Exs. : Java, cultivé au Jard. bot. de Buytenzorg. (5101 H. P.).

Var. : *javensis*.

Syn. : *Mimusops javensis* Burck ; *M. parvifolia* R. Br.

Cette variété diffère du type par ses feuilles plus étroites, à pétiole plus court, par le tomentum plus rouge des organes jeunes, par les dimensions moindres des diverses parties de la fleur.

Les lobes principaux de la corolle y sont un peu plus longs que les appendices, tandis que, dans le type et dans la variété *longepedunculata*, les lobes sont notablement plus courts que les appendices.

Exs. : Java, cultivé au Jard. bot. de Buytenzorg [5551 H. P.] ; Célèbes, péninsule SE de Kandari [Beccari] ; province de Minahassa [Koorders 18855 ♂] ; province de Ménado [Koorders] ; Pulo Babi [Plantes de l'île Ara, Beccari] ; Kulo Kadi [Plante papuane Beccari] ; Nouvelle-Guinée, Kaiserwilhelmsland [Hollrung] ; Australie [R. Brown] ; Nouvelle-Calédonie [Balansa 1306].

Obs. : Les feuilles sont plus petites et les staminodes plus aigus dans les formes de Nouvelle-Calédonie et d'Australie ; mais il nous semble difficile de bien définir même une simple variété *parvifolia*.

Var. : *phillipensis*.

Feuilles beaucoup plus petites que dans le type, comparables aux formes les plus petites de la variété *javensis*, mais moins allongées comparativement à la largeur. Les étamines sont ici glabres sur le connectif [1] et les staminodes sont relativement larges ; enfin les lobes de la corolle sont un peu plus courts que leurs appendices.

Exs. : Philippines [Vidal 4].

Obs. : Cette forme se rencontrerait aussi aux Moluques.

1. Les formes à petites feuilles de la var. *javensis* ont parfois les étamines glabres sur le connectif ; peut-être, serait-ce un caractère permettant de définir une variété *parvifolia*.

Var. : *timorensis*.

Syn. : *Mimusops timorensis* Burck.

Cette forme est très voisine de la précédente et tient à peu près le milieu entre celle-ci et le type ; en effet, les feuilles sont plus étroites que dans le type, mais presque aussi longuement pétiolées, le tomentum des parties jeunes est rougeâtre. Les dimensions de la fleur sont sensiblement les mêmes que dans le type. On observe de très légères différences dans la forme des staminodes ; quant aux lobes principaux de la corolle, ils sont sensiblement égaux aux appendices.

Exs. : Timor [Teysmann (5552 H. P.)].

2° **Mimusops gracilis** Eichl.

Syn. : *Mimusops lucida* Wall., non Poir (pro parte). *Imbricaria lucida* Pierre.

Exs. : Penang [Wallich].

Obs. : Le *Mimusops lucida* Wall est généralement considéré comme une synonymie du *Payena lucida* ; mais le n° 4147 de Wallich correspondant au type comprend deux plantes, l'une qui est le *Payena lucida* et l'autre qui est un Mimusops. Cette plante, étant vraisemblablement différente du *M. lucida* Poir, doit changer de nom ; c'est pourquoi nous lui appliquons le *nomen nudum* inscrit par Eichler dans l'herbier de Berlin.

b. Groupe africain.

3° **Mimusops fruticosa** Boj.

Noms vern. : *Matarruma* (Zanzibar) ; *Mnié-ou* (Bagamoyo) ; *M'kana, M'tanda* (Dar es Salam).

Exs. : Zanzibar [John Kirk] ; [P. Sacleux 548] ; Bagamoyo [Stuhlmann].

4° **Mimusops Kirkii** Bak.

Exs. : Rivière Shine à Shamo, Zambèze [Kirk].

5° **Mimusops Zeyheri** Sond.

Exs. : Afrique du Sud [Zeyher 1130].

Obs. : Espèce très proche du *M. Elengi*.

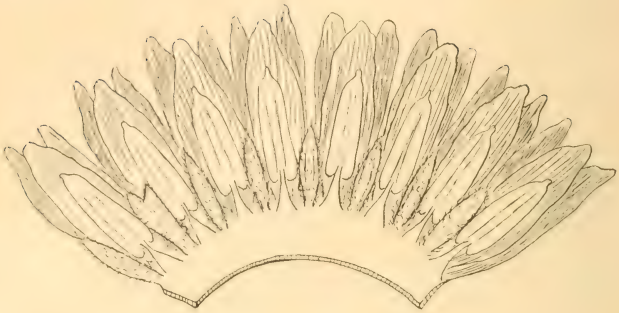


Fig. 18. — Corolle étalée de *Mimusops fruticosa*, 5 gr.

6° **Mimusops obovata** N. ab. Es.
Syn. : *Imbricaria obovata* N. a. Es.
Exs. : Afrique australe [Mac Owan].

7° **Mimusops caffra** E. Meyer.
Exs. : Cap de Bonne Espérance [Dreges-Ecklon].

β. Sous-section *Laciniatæ*. Appendices dorsaux des pétales laciniés.

8° **Mimusops longipes** Bak.
Exs : Lagos [Rowland].

Fig. 19. — Corolle étalée de *Mimusops longipes*, 5 gr.

9° **Mimusops Schimperi** Hochst.

Noms vern. : *Baora* (Tigré); *Lebbach*, *Daragh* (Yemen).

Exs. : Abyssinie [Schimper 697]; Arabie, Yemen [Schweinfurth].

10° **Mimusops Kummel** Bruce.

Nom vern. : *Kummel* (Tigré).

Exs. : Abyssinie, Montagnes près Amba-Sea [Schimper 869]; à Aman-Eski [Schimper 473]; montagnes Scholoda [Schimper (4956 H. P.)].

11° **Mimusops djurensis** Engler.

Exs. : Pays de Djur, Seriba Ghattas [Schweinfurth 2428].

Obs. : Espèce extrêmement voisine de la précédente.

12° **Mimusops fragrans** Engler.

Syn. : *Imbricaria fragrans* Baker.

Exs. : Niger à Yomba (Barter, Baikies. Nig. Exp. 1217].

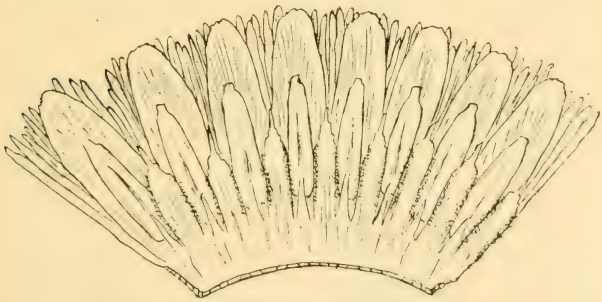


Fig. 20. — Corolle étalée de *Mimusops fragrans*, 5 gr.

13° **Mimusops comorensis** Engler.

Syn. : *Mimusops Humblotiana* Pierre.

Exs. : Comores [Humblot 32 (5545 H. P.)].

Obs. : Cette espèce a des appendices pétalaires tantôt entiers, tantôt profondément subdivisés dans la même fleur, et peut être considérée comme formant transition entre les deux sous-sections précédentes.

2° Section *Imbricaria*.

Ce groupe est un ancien genre de Commerson [1] que Baillon [2] a ramené au rang de section des *Mimusops*, en le définissant de la manière suivante :

« Les *Imbricaria* sont des *Mimusops* a double calice tétramère, dont les pétales accessoires sont, dans l'intervalle de deux lobes principaux, au nombre de deux, entiers ou bitrifides ; les étamines fertiles et les staminodes, au nombre de 8 et les loges ovariennes au nombre de 8. Leur fruit, parfois très gros, renferme une ou quelques graines, comprimées, lisses ou ternes, irrégulièrement triangulaires, à bords entiers ou parfois crénelés, à hile basilaire intérieur, concave, souvent protégé en dedans par une sorte de processus obtus des téguments. Leur embryon albuminé a des cotylédons foliacés et latéraux. »

On voit, par cette description, que les *Imbricaria* diffèrent bien peu des *Eumimusops*, dont ils possèdent tous les caractères essentiels ; les particularités externes de la graine permettent seules de les classer à part.

Engler, dans les *Pflanzenfamilien*, en fait un sous-genre de *Mimusops*, qu'il caractérise par la subdivision des appendices pétalaires en nombreux segments étroits et linéaires et par leurs staminodes linéaires ; on ne voit pas bien ainsi en quoi les *Imbricaria* diffèrent des *Eumimusops laciniés*, surtout si l'on remarque que les staminodes ont sensiblement le même aspect dans les deux groupes et ne sont pas toujours linéaires.

Dans les *Sapotacées africaines*, les *Imbricaria* ne sont plus pour Engler qu'une simple section du sous-genre *Quaternaria*, mais ils sont mieux définis cette fois par les caractères de la graine de la façon suivante : graine comprimée, lisse ou terne, quelquefois crénelée sur le bord dorsal, présentant trois bandes saillantes s'étendant de la base jusque vers le milieu du côté ventral, à tégument épais et albumen abondant entourant les cotylédons.

1. Commerson *ex Juss. Gen.* (1789).
2. *Histoire des plantes*, XI, p. 268.

Nous considérerons ici les *Imbricaria* comme formant une simple section des *Mimusops* et nous les définirons par les caractères extérieurs de la graine, précédemment indiqués.

Les *Imbricaria* appartiennent aux Mascareignes et à Madagascar.

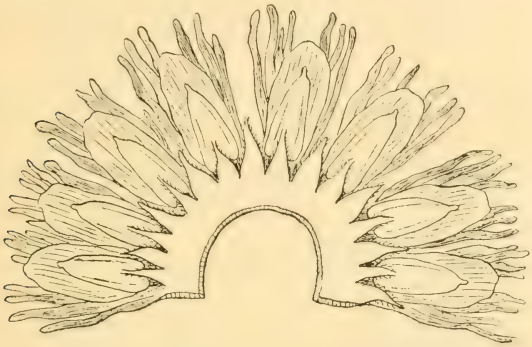


Fig. 21. — Corolle étalée de *Mimusops Imbricaria*, 5 gr.

1° **Mimusops Imbricaria** Willd.

Syn. : *Imbricaria maxima* Poir. ; *I. borbonica* Gærtn. f.

Noms vern. : *Grand natte* ; *Natte à grandes feuilles* (Réunion).

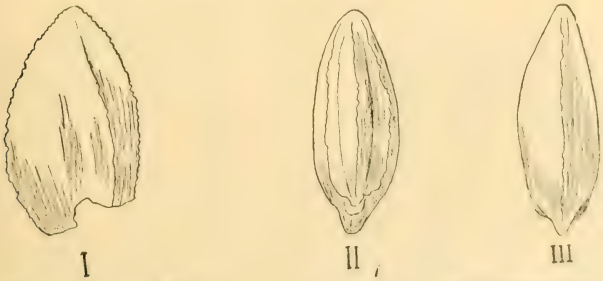


Fig. 22. — Graine de *M. Imbricaria*, I, vue de côté ; II, par la face ventrale ; III, par la face dorsale.

Fig. 23. — I, section transversale de la graine de *M. Imbricaria*; II, section longitudinale.

Exs. : Réunion [Turpin]; [Commerson]; [Boivin]; [Bernier 1271]; [Dupetit-Thouars]; Ile de France [Commerson].

2° **Mimusops macrocarpa**.

Syn. : *Imbricaria macrocarpa* Gærtn. f.

Analyse de graines (H. P.).

3° **Mimusops petiolaris**.

Syn. : *Imbricaria petiolaris* A. DC.

Exs. : Ile Maurice, bois de la montagne du Pouce [Boivin]; sans localité [Commerson].

Obs. : Dans cette espèce, les appendices pétalaires sont très divisés et présentent de 4 à 9 franges.

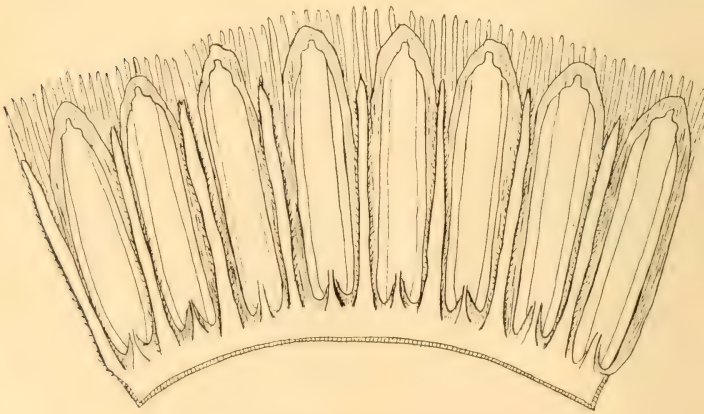


Fig. 24. — Corolle de *Mimusops Commersonii*. 5 gr.

4° **Mimusops Commersonii** Engl.

Syn. : *Imbricaria coriacea* A. DC. ; *I. Commersonii* G. Don. ;

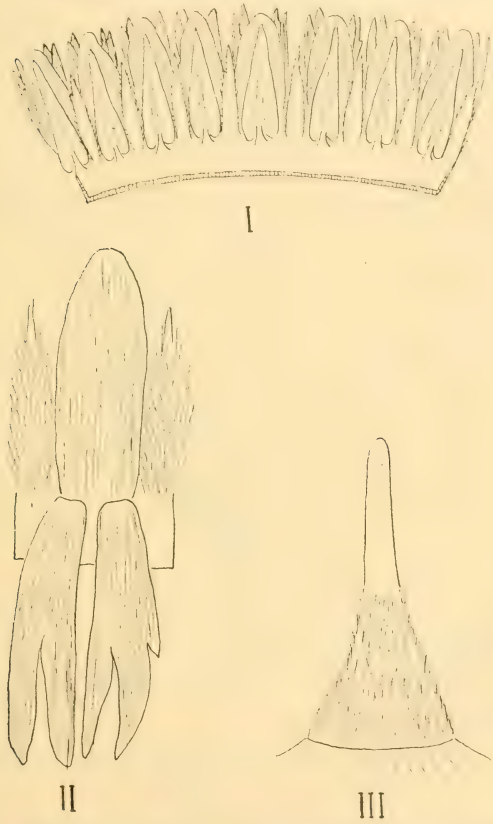


Fig. 25. — *Mimusops gigantea* : I, corolle ; II, fragment de corolle montrant les staminodes : III, ovaire, 5 gr.

Mimusops Imbricaria Wall. ; *M. Balata* Gærtn f. ; *M. coriacea* Miq.

Exs. : Madagascar ; cultivé un peu partout, principalement

dans les montagnes de Java, de l'île Maurice et de La Réunion, ainsi qu'au Jardin botanique de Calcutta, à la Guyane, aux Antilles. [Comm. Dybowski 8]; [Forbes]; [Ph. Voisin]; [P. Duss].

5° **Mimusops gigantea** Pierre.

Exs. : Ile de La Réunion, depuis le littoral jusqu'à une altitude de 400 à 500 mètres [Pothier (5559 H. P.)]; [Richard 117]; [Boivin].

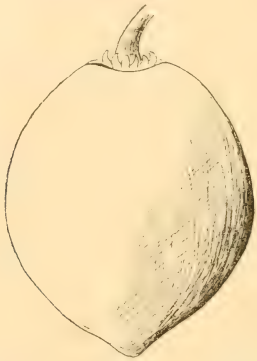


Fig. 26. — Fruit d'*Imbricaria gigantea*, 1/2 gr. nat.

6° **Mimusops Pierrei** Bail.

Exs. : Maurice, Montagne du Pouce [Boivin].

7° **Mimusops oblongifolia.**

Exs. : Ile Bourbon, cultivé au Jardin botanique de Saint-Denis [H. P. 3259].

Obs. : Cette espèce est représentée dans l'herbier Pierre seulement par deux rameaux feuillés. Les rameaux sont cylindriques et recouverts d'un liège rougeâtre; les feuilles, luisantes à la surface supérieure, sont ovales oblongues, mais se distinguent surtout par leur acumen, et la désignation spécifique *acuminata* conviendrait bien ici, si elle n'avait déjà été

employée pour une forme de Java. Dim. moy. : pétiole, 1,5 c. ; limbe, 9 c. × 4 c. ; acumen 6 mm.

C'est également à cette section qu'il convient de rattacher la Sapotacée décrite sous le nom générique de *Semicipium* par L. Pierre [1]. Engler dans les suppléments aux *Pflanzenfamilien* (1897) la rattache déjà aux *Imbricaria*.

Pierre définit ainsi son *Semicipium* :

Son calice est celui d'un *Imbricaria*, de même son facies ; sa corolle également formée de huit parties subit dorsalement et au sommet du tube un bourgeonnement. On compte en effet 5-6 lanières subulées, inégales en longueur de chaque côté dorsal de chacun des pétales. Ces pièces adventives sont libres jusqu'à la base du pétale et tout à fait indépendantes l'une de l'autre. Elles sont minces, étroites, subulées et rapprochées en petits faisceaux comme dans les *Northea*. Une seule de chaque côté du pétale (dans le bouton) devient aussi longue que ce même pétale. Les staminodes sont de petits mamelons arrondis ou nains (dans le bouton). Les étamines fertiles sont elliptiques, acuminées. L'ovaire, surmonté d'un style glabre comme lui, aussi long que les pétales, contient 14 loges.

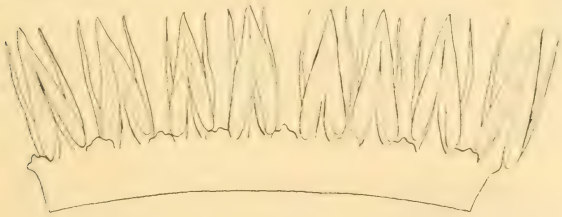


Fig. 27. — Corolle étalée de *Semicipium*, 5 gr.

L'ovule du très jeune ovaire est horizontal. »

Ces caractères peuvent permettre le rattachement du *Semicipium* soit à la série des *Northea* et *Vitellariopsis*, soit au contraire aux *Imbricaria*. La connaissance du fruit et de la

1. *Notes botaniques*, 10 p.

graine permettrait seule de trancher la question d'une manière certaine. Cependant l'observation de l'ovaire permet de supposer que l'ovule est anatrope; dans ce cas, on peut prévoir ce que doit être la graine, et les affinités pour les *Imbricaria* doivent être admises d'une façon plus vraisemblable; nous ferons donc simplement rentrer le *Semicipium* dans la section *Imbricaria* de notre genre *Mimusops*.

8° **Mimusops Boivini** Hartog.

Syn. : *Imbricaria Boivini* Hartog; *Semicipium Boivini* Pierre.

Exs. : Madagascar [Boivin].

Labramia A. DC. [1].

Syn. : *Delastrea* A. DC.

A ce genre doivent être rattachés également les *Labramiopsis* d'Hartog, considérés par Engler, dans les *Pflanzenfamilien*, comme un sous-genre distinct des *Labramia* à l'intérieur du genre *Mimusops*.

Les *Labramia* se distinguent surtout par leurs fleurs trimères; les appendices pétalaires sont bien développés et subdivisés; le pistil est pleiogyne. L'ovule anatrope donne une graine à cicatrice restreinte et basilaire; l'embryon a des cotylédons minces et est entouré d'un albumen abondant. Ce sont bien là des caractères de *Mimusops*, à part le type floral; les *Labramia* peuvent donc être définis comme des *Mimusops* trimères.

1° **Labramia Bojeri** A. DC.

Syn. : *Mimusops Thouarsii* Hartog; *M. Chapelieri* Hartog; *M. connectens* Bail.

Noms vern. : *Voa-sohihi* [Madagascar].

Exs. : Madagascar [Helsenberg]; [Humblot 353]; [Dupetit-Thouars]; [Chapelier]; Sainte-Marie de Madagascar [Boivin]; Réunion, cultivé dans le jardin botanique de Saint-Denis [Pothier].

1. Prodrome VIII, p. 672.

Labourdonnaisia Boj. [1].

Ce genre fut d'abord rattaché aux *Illipéées* par Eichler, parce que toutes les étamines y sont généralement fertiles et que la véritable organisation de la corolle avait été méconnue.

C'est l'opinion qu'avait adoptée Engler, dans le *Pflanzenfamilien*, où le genre est ainsi défini :

Calice 3 + 3 ou 4 + 4; corolle aussi longue que le calice, constituée de pétales unis seulement à la base, en nombre double des pièces du calice, et disposés en deux verticilles alternes; étamines en même nombre que les pétales, appartenant à deux séries, mais insérées au même niveau; ovaire de 6 à 8 carpelles. Baie avec une seule grosse graine munie d'un tégument brillant et d'un albumen corné.

Dans les suppléments aux *Pflanzenfamilien* (1897), les *Labourdonnaisia* sont placés à côté des *Mimusops*, mais sans que les raisons de cette modification soient exposées.

C'est là sans doute le reflet de l'opinion de Baillon, formulée dès 1892, dans l'*Histoire des plantes* : « Les *Labourdonnaisia*, rangés d'ordinaire bien loin des *Mimusops*, sont cependant des plantes de ce genre à anthères toutes fertiles, comme celles du *Murieanthe*. Leurs six pétales sont bisériés. Les lobes de leur corolle, principaux et accessoires, sont le plus souvent au nombre de 18 et il y a un même nombre d'étamines fertiles, avec un ovaire ordinairement à six loges. La graine a un ombilic tricaréné qui remonte plus ou moins le long de son bord interne. »

En somme, on peut se représenter les *Labourdonnaisia* comme des types mal fixés de *Mimusopées*. Imaginons, par exemple, une Mimusopée du type 3 ou du type 4, dont le calice correspondrait à peu près régulièrement à l'organisation 3 + 3 ou 4 + 4 et où la corolle serait constituée respectivement par 6 ou 8 lobes principaux avec lesquels alterneraient des lobes dorsaux en même nombre, chaque lobe dorsal

1. *Mém. Soc. phys. Genève*, IX, 1841.

correspondant alors à la soudure des deux appendices interpétalaires habituels, c'est-à-dire appartenant à la fois aux deux pétales adjacents. Supposons de plus que le nombre de ces lobes dorsaux ne soit pas très constant et que certains d'entre eux soient susceptibles d'avorter. Enfin, imaginons un androcée formé d'un cycle épipétale et d'un cycle alternipétale tous deux fertiles, mais où les étamines typiques se dédoublent quelquefois et fort irrégulièrement, et un pistil isomère avec les lobes principaux de la corolle.

Tel serait le type très fluctuant des *Labourdonnaisia*.

La constitution même de la graine montre qu'une telle supposition n'est pas gratuite, car nous y retrouvons tous les traits principaux des graines de *Mimusops*, avec une excavation basilaire très prononcée, entamant latéralement la graine, comme une exagération de ce que nous avons observé précédemment dans la section *Imbricaria*.

Les *Labourdonnaisia* se distinguent donc surtout des *Mimusops* par une organisation très inconstante de la fleur et aussi par leur androcée formé généralement d'étamines toutes fertiles, ce qui rappelle les *Muriea*, et l'on serait véritablement très embarrassé pour fixer leur place dans la classification des Sapotacées, si la structure de leur graine ne venait, à notre avis, lever toute hésitation.

1° **Labourdonnaisia calophylloides** Boj.

Nom vern. : *Bois de natte à petites feuilles* (Réunion).

Exs. : Maurice [Bojer]; [Bouton];
Réunion [Pothier]; [Richard].

Obs. : Calice de (3 + 3) sépales, corolle à 10-14 lobes en deux séries, androcée de 10-14 étamines; ovaire de 6 à 8 loges entouré d'un disque en coussin assez net [1].

2° **Labourdonnaisia revoluta** Boj.

Exs. : Maurice (Mus. bot. Hauniense).

Obs. : Calice de (4 + 4) sépales; corolle à 14-17 lobes très

1. L'existence d'un pareil disque semble d'ailleurs générale dans le genre et on doit lui attribuer la situation apparente très élevée des loges ovariennes.

irrégulièrement bisériés; androcée de 14-17 étamines; ovaire à 8 loges ?

3° **Labourdonnaisia Thouarsii** Pierre mss.
Exs. : Madagascar [Dupetit-Thouars].
Obs. : Calice de (3 + 3) sépales; corolle à 12 lobes; androcée à 12 étamines ; ovaire à 7-8 loges.

4° **Labourdonnaisia ? Boivini** Pierre mss.
Exs. : Sainte-Marie de Madagascar [Boivin 1823].
Obs. : Espèce très mal connue et douteuse.

5° **Labourdonnaisia madagascariensis** Pierre mss.
Nom vern. : *Nanto* (Madagascar).
Exs. : Madagascar, côte est [Chapelier].
Obs. : Pierre propose dans ses notes manuscrites de faire de cette espèce une section spéciale (*Nantoua*), parce que, entre les étamines, on trouve de petites dents insérées vers la base des lobes de la corolle, formations qu'on pourrait considérer comme des staminode. Cette particularité se retrouve dans le *L. glauca* Boj.

Nous pouvons résumer la classification des Mimusopées dans le tableau suivant :

(Voir page 62).

I. Graine à cicatrice latérale allongée (MANILKARÉES).
- A. Caudicule saillante.
  - *a*. Cotylédons minces, foliacés.
    - α Un cycle d'étamines, un cycle de staminodes ..... MANILKARA.
      - 1. Appendices pétalaires bien développés, fleurs hermaphrodites (*Eumanilkara*).
      - 2. Appendices pétalaires rudimentaires, fleurs unisexuées (*Mahea*).
    - β Deux cycles d'étamines fertiles ..... MURIZA.
  - *b*. Cotylédons épais et charnus ; albumen très réduit ou nul.
    - α Nervation de la feuille descendante entre les costules.
      - + Calice formé de 2 verticilles quaternaires ; pas d'albumen.
        - + + Calice caduc ..... DUMORIA.
        - + + Calice persistant ..... INHAMBANELLA.
      - + Calice formé d'un seul verticille ; graine faiblement albuminée ..... LECOMTEDOXA.
    - β Nervation de la feuille transversale entre les costules ..... BAILLONELLA.
- B. Caudicule punctiforme.
  - *a*. Fleurs trimères ..... NORTHEA.
  - *b*. Fleurs tétramères ..... VITELLARIOPSIS.

II. Graine à cicatrice basilaire arrondie ou excavée (EUMIMUSOPÉES).
- A. Appendices pétalaires bien distincts des lobes
  - *a*. Fleurs trimères ..... LABRAMIA.
  - *b*. Fleurs tétramères ..... MIMUSOPS.
    - 1. Graine lisse (*Eumimusops*).
    - 2. Graine présentant 3 bandes saillantes du côté ventral (*Imbricaria*).
- B. Appendices pétalaires non distincts des lobes ..... LABOURDONNAISIA.

TROISIÈME CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE
DES CRASSULACÉES MALGACHES

Par MM. RAYMOND-HAMET & H. PERRIER DE LA BATHIE

AVANT-PROPOS

N'ayant eu à ma disposition, lors de la rédaction de ma *Monographie du genre Kalanchoe*[1], que les échantillons incomplets et peu nombreux conservés dans les collections botaniques du Museum national d'Histoire naturelle de Paris, j'avais dû, dans cet ouvrage, me résoudre, non seulement à ne point étudier toutes les espèces alors connues, mais encore à limiter mes diagnoses à une description sommaire des caractères foliaires et floraux.

Fort heureusement les abondants matériaux que M. Perrier de la Bâthie a récoltés à Madagascar, et dont il a accru la valeur par des notes descriptives souvent fort complètes, m'ont permis, d'une part, de compléter un grand nombre de mes diagnoses primitives tant au point de vue des caractères floraux qu'à celui des caractères végétatifs, d'autre part, de préciser la répartition géographique de plusieurs espèces qui n'étaient connues jusqu'alors que par les échantillons récoltés sans indication par le Révérend Baron, enfin de créer vingt-deux espèces nouvelles dont l'étude apporte, à la connaissance

1. Monographie du genre *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 869-900, et t. VIII, p. 17-48 (1907-1908).

de la classification naturelle du genre *Kalanchoe*, la plus utile et la plus fructueuse des contributions.

Ces différents résultats ont fait l'objet de quatre mémoires publiés de 1912 à 1916. Le premier [1], qui, sur la demande de mon vénéré maître, M. le Professeur Philippe van Tieghem, fut rédigé pour les *Annales des Sciences naturelles*, donne la description de six *Kalanchoe* nouveaux. Le second [2], publié dans les *Annales du Musée colonial de Marseille*, fait connaître, en même temps que onze *Kalanchoe* inédits, quatorze *Kalanchoe* et deux *Crassula* déjà connus. Le troisième [3], inséré dans le *Bulletin de Géographie Botanique*, est relatif à la création du *Kalanchoe Poincarei*. Enfin le quatrième, qu'on trouvera ci-après, est consacré à l'étude de quatre *Kalanchoe* nouveaux et de six *Kalanchoe* imparfaitement connus. Ce travail étant le dernier de ceux que j'ai consacrés à l'étude des plantes recueillies par M. Perrier de la Bâthie, j'ai cru devoir y ajouter un index bibliographique indiquant, pour chaque espèce, la page du mémoire où je l'ai décrite.

RAYMOND-HAMET.

Kalanchoe Chapototi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Chapototi* est une plante vivace. Haute de 28 à 44 centimètres, couverte de poils glanduleux longuement pédiculés, érigée mais un peu couchée dans sa partie inférieure, la tige, dont le diamètre varie de 4.50 à 7 millimètres à la base et de 2 à 2.50 millimètres au milieu, ne se ramifie point mais émet, à la base, des rameaux stériles qui fleuriront ultérieurement.

1. Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches, in *Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, sér. 9, t. XVI, p. 361-376 (1912).

2. Sur un nouveau *Kalanchoe* malgache, in *Bull. Géogr. Bot.*, t. XXIII, p. 148-151 (1913).

3. Nouvelle contribution à l'étude des Crassulacées malgaches, in *Ann. du Mus. col. de Marseille*, sér. 3, t. II, p. 113-207 (1914).

Les tiges, qui, dans leur jeunesse, portent des feuilles sur toute leur longueur, se dénudent bientôt presque entièrement. Opposées, décussées, pétiolées, couvertes de poils glanduleux longuement pédiculés, les feuilles, assez distantes les unes des autres, sont assez régulièrement espacées. Le premier entrenœud supérieur est long de 40 à 70 millimètres; le second, de 48 à 78 millimètres; le troisième, de 22 à 65 millimètres; le quatrième, de 17 à 55 millimètres; le cinquième, de 10 à 38 millimètres; le sixième, de 10 à 40 millimètres; le septième, de 15 à 17 millimètres; le huitième, de 10 à 30 millimètres; le neuvième, de 10 à 15 millimètres. Un peu plus bref que le limbe, grêle mais légèrement dilaté à la base, le pétiole est haut de 8 à 92 millimètres et large de 2 à 4.50 millimètres à la base et de 1 à 2.25 millimètres au milieu. Haut de 10 à 75 millimètres, large de 7 à 140 millimètres, tripartit, rarement 5-partit, le limbe se compose d'un segment terminal et de deux, rarement de quatre, segments latéraux, opposés deux par deux et un peu plus petits que le segment terminal. Le plus souvent ces segments, qui ont des bords garnis de lobes irréguliers pourvus à leur tour de crénelures obtuses séparées par des sinus arrondis, sont oblongs, subaigus au sommet, longs de 25 à 70 millimètres et larges de 6.50 à 25 millimètres. Quelquefois ces segments sont linéaires, subobtus, longs de 10 à 20 millimètres, larges de 1.25 à 2.60 millimètres, rarement simples, le plus souvent prolongés eux-mêmes en un petit nombre de segments secondaires latéraux, linéaires et subobtus. Les cicatrices foliaires, en forme de croissant, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

A son sommet, la tige se termine par une inflorescence corymbiforme, haute de 4 à 7 centimètres, large de 4.5 à 9.5 centimètres, formée d'une cyme bipare régulière, une fois ramifiée, dont les rameaux terminaux portent un assez grand nombre de pédicelles.

Assez grêles, non dilatés au sommet, hauts de 6 à 10 millimètres, couverts de poils glanduleux longuement pédiculés, les pédicelles portent des fleurs érigées.

Couvert extérieurement de poils glanduleux longuement pédiculés, le calice se compose d'un tube un peu plus bref que les segments, haut de 0.80 à 1.05 millimètre, et de quatre segments un peu plus hauts que larges, deltoïdes, longs de 1.90 à 3.60 millimètres et larges de 1.60 à 2 millimètres ; ces segments, dont les bords sont entiers, se rétrécissent depuis la base jusqu'au sommet aigu et légèrement subacuminé.

Beaucoup plus longue que le calice, couverte extérieurement de quelques poils glanduleux longuement pédiculés, la corolle, d'un beau jaune d'or, a son plus grand diamètre un peu au-dessus de la base ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus elle s'atténue peu à peu jusqu'au tiers inférieur, puis s'évase très lentement et presque insensiblement jusqu'à la base des segments étalés. Plus long que les segments, haut de 19.50 à 21.75 millimètres, son tube est pourvu, dans sa partie inférieure, de quatre côtes verticales peu saillantes, disposées en face des filets oppositipétales. Largement ovés, un peu plus hauts que larges, longs de 6.60 à 8 millimètres et larges de 5 à 5.60 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils s'atténuent peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, ils se rétrécissent peu à peu jusqu'au sommet aigu où ils se prolongent en une longue ariste grêle et haute de 3.40 à 4.50 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous de la base des segments corollins, dépasse à peine leur point d'insertion ; très brefs, subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée, qui fait à peine saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 16.25 à 18.50 millimètres ; leur partie libre, longue de 0.25 à 0.30 millimètre, est large de 0.20 millimètre à la base et de 0.12 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus

haut que les filets alternipétales et à très peu de distance de la base des segments corollins, dépasse un peu le sommet du tube de la corolle ; linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent peu à peu depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est elle-même ni élargie ni rétrécie ; leur partie soudée, qui ne fait pas saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est haute de 19.30 à 21.15 millimètres ; leur partie libre, longue de 1.10 à 1.40 millimètre, est large de 0.35 à 0.45 millimètre à la base et de 0.25 à 0.30 millimètre au millieu. Un peu plus hautes que larges, jaunes, ovées, émarginées à la base, les anthères, qui sont longues de 2.20 millimètres et larges de 1.30 millimètre, portent, au sommet obtus, un petit globule subsphérique.

Soudés entre eux sur un sixième ou un septième de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; assez étroitement oblongs, ces carpelles s'atténuent peu à peu à partir du milieu, d'une part jusqu'à la base, d'autre part jusqu'au sommet, où ils portent un style grêle, vert, beaucoup plus long qu'eux et terminé au sommet par un stigmate jaune légèrement dilaté ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.40 à 1.60 millimètre ; leur partie libre, longue de 6.50 à 9.75 millimètres, est large de 1.75 à 1.90 millimètre ; les styles sont hauts de 15.60 à 18 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent sur toute leur longueur des funicules assez écartés, sont réduits à deux grêles cordons verticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Beaucoup plus hautes que larges, linéaires, élargies à la base, obtuses au sommet, les écailles sont longues de 2.50 à 2.90 millimètres et larges de 0.40 à 0.45 millimètre.

Près de deux fois plus hautes que larges, obovées, obtuses au sommet et à la base, les graines, au nombre de trente environ dans chaque follicule, sont longues de 0.90 à 1 millimètre et larges de 0.55 à 0.60 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. le Docteur Chapotot, méde-

cin-chef de l'Hôpital 189 *bis* à Lyon, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juillet 1903 et en octobre 1905, sur les rochers calcaires et boisés de Namoroka (Ambongo).

Elle appartient au groupe 13 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche beaucoup du *Kalanchoe Briqueti* Raymond-Hamet et du *Kalanchoe Boisi* Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Du premier elle se distingue : 1° par le tube de la corolle proportionnellement beaucoup plus long ; 2° par les sépales un peu plus hauts que larges, deltoïdes, rétrécis depuis la base jusqu'au sommet aigu et légèrement acuminé, et non beaucoup plus longs que larges, très longuement deltoïdes, rétrécis depuis la base jusqu'au sommet aigu ; 3° par les pétales ovés, aigus, non point suboblongs, rétus ; 4° par les filets proportionnellement beaucoup plus brefs ; 5° par les styles plus longs, et non plus brefs que les carpelles.

Du second, elle diffère : 1° par les feuilles à limbe tri- ou 5-partit, non point ové, entier ; 2° par les styles plus longs, et non plus brefs que les carpelles.

Kalanchoe Stapfi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Stapfi* est une plante vivace, glabre, haute de 0.50 à 1 mètre. Assez grêle, érigée et ligneuse, sa tige, dont le diamètre médian est de 8 millimètres, paraît être primitivement simple, mais, au moment de la floraison, elle donne naissance à des bourgeons qui apparaissent au voisinage immédiat des cicatrices foliaires et se développent bientôt en rameaux stériles qui fleuriront l'année suivante.

Au moment de la floraison, les tiges florifères, feuillues dans leur jeunesse, sont complètement dénudées, mais les rameaux stériles portent encore, à leur sommet, deux ou trois paires de feuilles opposées, décussées, pétiolées, peltées et assez espacées. Le premier entrenœud supérieur de la tige florifère est haut de 11 centimètres ; le second, de 3 centimètres. Haut de 3.50 à 4 centimètres, large de 1.50 à 2 millimètres, assez grêle mais élargi à la base, le pétiole s'insère à une distance de 6 à 8 millimètres de la base du limbe ;

autant qu'on en peut juger par le contour des cicatrices foliaires, il forme une lame légèrement canaliculée sur sa face supérieure et portant, au milieu de sa face inférieure, une carène correspondant à la nervure médiane. Un peu plus haut que large, ové, arrondi ou quelquefois légèrement émarginé à la base, haut de 5 à 7 centimètres, large de 3.50 à 5.50 centimètres, obtus au sommet, le limbe est bordé de larges crénelures assez irrégulières, obtuses et séparées par de larges sinus anguleux ou arrondis. Les cicatrices foliaires ont à peu près la forme d'un triangle dont la base serait tournée vers le sommet de la plante ; les extrémités latérales de ces cicatrices sont très proches mais, cependant, ne se rejoignent point.

La tige se termine, au sommet, par une inflorescence lâche, subcorymbiforme, haute de 13 centimètres et large de 16 centimètres ; cette inflorescence se compose de deux pédoncules primaires latéraux divisés presque dès la base en trois pédoncules secondaires terminés par des cymes bipares et pauciflores, et d'un pédoncule primaire terminal se confondant, d'ailleurs, avec l'axe de l'inflorescence, pédoncule divisé lui aussi en trois pédoncules secondaires terminés par des cymes bipares et pauciflores.

Grêles, longs de 16 à 22 millimètres, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Subcampanulé, brusquement rétréci à la base, le calice se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 2.25 à 3 millimètres, et de quatre segments appliqués contre le tube de la corolle mais légèrement récurvés dans leur partie supérieure ; ovés, plus hauts que larges, longs de 4 à 5 millimètres, larges de 3 à 3.50 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet aigu.

Beaucoup plus longue que le calice, la corolle suburcéolée a son plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle s'atténue progressivement jusqu'à une faible distance de la base puis s'atténue plus lentement jusqu'à la

base elle-même ; au-dessus, elle se rétrécit lentement jusqu'à la base des segments dressés. Beaucoup plus long que les segments, son tube est haut de 26 à 26.50 millimètres. Un peu plus hauts que larges, largement ovés, longs de 5.25 millimètres, larges de 5 millimètres, ces segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur un peu au dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent jusqu'au sommet aigu et légèrement acuminé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessus du milieu du tube de la corolle, dépasse un peu le milieu des segments corollins ; grêles, très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base, qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée, qui fait à peine saillie à l'intérieur du tube de la corolle, est haute de 24.50 à 25 millimètres ; leur partie libre, longue de 4.75 millimètres, est large de 0.15 millimètre à la base et de 0.12 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés plus haut que les filets alternipétales, et un peu au-dessous de la base des segments de la corolle, dépasse un peu le sommet des filets alternipétales ; grêles, très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à la base, qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 23.50 à 24 millimètres ; leur partie libre, longue de 2.50 millimètres, est large de 0.15 millimètre à la base et de 0.12 millimètre au milieu. Un peu plus larges que hautes, suborbiculaires-subréniformes, émarginées à la base, très obtuses au sommet, les anthères sont longues de 1 millimètre et larges de 1.40 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, nettement divergents, oblongs, rétrécis assez brusquement dans leur partie inférieure jusqu'à la base insensiblement atténuée, les carpelles se rétrécissent dans leur partie supérieure, puis s'atténuent insensiblement en styles plus longs qu'eux, grêles et terminés par des stigmates légèrement

dilatés ; la partie soudée des carpelles est haute de 3 millimètres ; leur partie libre longue de 13 millimètres, est large de 3.80 millimètres ; les styles sont hauts de 20 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont réduits à deux grêles cordons subverticaux parallèles à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus larges que hautes, obovées-subquadrangulaires, non dilatées à la base, portant au milieu de leur partie supérieure une très large cuspide très obtuse dont la largeur atteint un tiers de leur largeur totale, les écailles sont longues de 1.25 millimètre et larges de 2.25 millimètres.

Cette espèce qui est dédiée à M. le Docteur Stapf[1], curateur des Jardins Royaux de Kew, a été récoltée, en décembre 1912, par M. Perrier de la Bâthie, à une altitude d'environ 2.500 mètres, sur les cimes à lichens du Mont Tsaratanana.

Elle appartient au groupe 1 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche beaucoup du *Kalanchoe peltata* Baillon, dont elle se distingue : 1° par ses sépales plus hauts que larges, aigus au sommet, et non plus larges que hauts, largement émarginés au sommet ; 2° par ses sépales un peu plus hauts que larges, aigus et légèrement acuminés au sommet, non point plus larges que hauts, obtus et largement émarginés au sommet.

Kalanchoe Waldheimi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Waldheimi* est une plante glabre et vivace. Assez grêle, haute de 22 à 30 centimètres, sa tige, dont le diamètre varie de 4 à 7 millimètres à la base et de 2.50 à 4 millimètres au milieu, est primitivement simple et érigée ; après la floraison, les parties médiane et supérieure de la tige se dessèchent et disparaissent ; la portion inférieure, qui sub-

1. La bienveillance de M. le Dr Stapf nous a permis de comparer, avec les originaux du *Kalanchoe peltata*, l'échantillon authentique du *Kalanchoe Stapfi*. Nous sommes heureux de lui exprimer ici notre vive et cordiale gratitude.

siste seule, s'étale sur le sol, s'y enracine et émet des rejets stériles qui, l'année suivante, se développeront en tiges florifères. Les plantes âgées forment donc des touffes de tiges stériles et florifères, issues du caudex rameux et rampant en quoi se sont transformées les portions basilaires des anciennes tiges florifères.

Dans leur jeunesse, les tiges portent des feuilles sur toute leur longueur, mais leurs régions basilaire, moyenne et supérieure se dénudent bientôt, de telle sorte que persistent seules les quelques paires de feuilles de la région inférieure. Opposées, décussées, planes mais charnues, subsessiles, longues de 42 à 68 millimètres, larges de 22 à 35 millimètres dans leur plus grand diamètre et de 4 à 5 millimètres à la base, obovées, ces feuilles, dont les bords sont entiers dans leurs deux tiers inférieurs mais garnies dans le tiers supérieur de larges crénelures obtuses, séparées par des sinus étroits et anguleux, ont leur plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, elles se rétrécissent jusqu'au sommet très obtus ; au-dessous, elles s'atténuent peu à peu jusqu'à la base où elles se prolongent en un très bref pseudo-pétiole à peine distinct du limbe. Les feuilles inférieures et inframédianes sont assez régulièrement espacées et assez rapprochées les unes des autres ; les feuilles médianes et supérieures sont irrégulièrement espacées et plus ou moins distantes les unes des autres. La longueur du premier entrenœud supérieur varie de 2.50 à 6 centimètres ; celle du second, de 2.80 à 7 centimètres ; celle du troisième, de 3 à 5 centimètres ; celle du quatrième, de 0.80 à 2.50 centimètres ; celle du cinquième, de 0.70 à 1 centimètre ; celle du sixième, de 0.50 à 0.80 centimètre ; celle du septième, de 0.80 à 1 centimètre ; celle du huitième, de 0.60 à 1.30 centimètre ; celle du neuvième, de 0.40 à 1.50 centimètre ; celle du dixième, de 0.60 à 0.80 millimètre. Les cicatrices foliaires ont la forme d'un croissant ; leurs extrémités latérales arrondies ne se rejoignent point.

L'inflorescence, assez lâche et corymbiforme, qui termine la tige, se compose d'un pédoncule terminal et d'une paire de

pédoncules primaires latéraux qui, tous trois, se terminent par des cymes bipares une fois ramifiées et assez peu florifères.

Grêles, longs de 6 à 17 millimètres, légèrement dilatés au sommet, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Le calice subcampanulé-suburcéolé se compose d'un tube haut de 14 à 16 millimètres et de quatre segments plus brefs que le tube. Deltoïdes, un peu plus hauts que larges, atténués depuis la base, non dilatée ni rétrécie, jusqu'au sommet, aigu et subacuminé, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 5.40 à 5.80 millimètres et larges de 3.50 à 3.60 millimètres.

Plus longue que le calice, colorée en rose, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu puis se rétrécit jusqu'à une faible distance de la base ; à partir de ce niveau elle garde un diamètre identique jusqu'à la base elle-même et forme ainsi une sorte de petit tube basilaire qui lui donne une apparence stipitée ; au-dessus de l'étranglement, elle se dilate peu à peu puis se rétrécit légèrement au-dessous des segments dressés. Un peu plus long que les segments, son tube est haut de 16 à 17 millimètres. Longuement obovés, plus hauts que larges, longs de 11 à 11.25 millimètres et larges de 5 à 5.25 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet anguleux et subaigu ; au-dessous ils s'atténuent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube corollin, atteint presque le milieu des segments de la corolle ; grêles, très longuement et très étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, gardent un diamètre identique sur la presque totalité de leur longueur, mais, dans leur partie inférieure, s'élargissent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 6.75 à 7 millimètres ;

leur partie libre, longue de 14 à 15 millimètres, est large de 0.70 millimètre à la base et de 0.50 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés au même niveau que les filets alternipétales ou un peu plus haut que ces derniers, dépasse légèrement l'extrémité supérieure des filets alternipétales mais n'atteint pas le milieu des segments corollins ; grêles, très longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre identique sur presque toute leur longueur, mais, dans leur partie inférieure, s'élargissent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 7 à 7.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 14.50 à 15 millimètres, est large de 0.70 millimètre à la base et de 0.50 millimètre au milieu. Ovées-subréniformes, un peu plus hautes que larges, émarginées à la base et obtuses au sommet, les anthères sont longues de 1.25 à 1.60 millimètre et larges de 1.20 à 1.50 millimètre.

Soudés entre eux sur près d'un tiers de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure, ils sont atténués en styles grêles, beaucoup plus longs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; leur partie soudée est haute de 2 à 2.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 5 à 5.25 millimètres, est large de 2.25 millimètres ; les styles sont hauts de 17 à 18 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par de nombreuses petites lames subsemicirculaires sur lesquelles s'insèrent les funicules ; ces lames sont disposées le long de deux cordons grêles verticaux et presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus larges que hautes, subsemiorbiculaires, obtuses au sommet, élargies à la base, les écailles sont longues de 0.60 à 0.75 millimètre et larges de 0.80 à 1.25 millimètre.

Cette plante, qui est dédiée à S. E. le Docteur Fischer de Waldheim, directeur des Jardins botaniques Impériaux de Petrograd, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en juin 1912, à une altitude d'environ 1.200 mètres, sur les rocailles granitiques des environs de Betafo.

Elle appartient au groupe 9 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche beaucoup du *Kalanchoe Tieghemi* Raymond-Hamet, dont elle se distingue pourtant fort aisément : 1° par ses feuilles obovées, contractées à la base en un très bref pseudo-pétiole, et non longuement pétiolées, à limbe ové et pourvu à la base de deux oreillettes obtuses et crénelées qui se replient sur le limbe ; 2° par ses pétales un peu plus brefs que le tube corollin, longuement obovés, anguleux au sommet, non point beaucoup plus brefs que le tube de la corolle, obovés-subquadrangulaires, très obtus au sommet.

Kalanchoe Fedtschenkoi Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Le *Kalanchoe Fedtschenkoi* est une plante glabre et vivace. Assez grêle, haute de 25 à 27 centimètres, la tige, dont le diamètre varie de 3 à 4 millimètres à la base et de 2.60 à 3 millimètres au milieu, est primitivement simple et érigée. Après la floraison la tige émet, dans sa partie inférieure, un ou deux rameaux latéraux d'une longueur de 8 à 10 centimètres et d'un diamètre variant de 1.50 à 2 millimètres à la base et de 1 à 1.25 millimètre au milieu, cependant que les portions basilaires de la tige se courbent, s'étalent sur le sol et s'y enracinent. Les plantes âgées sont donc pourvues d'une longue tige nue, rampante, enracinée de loin en loin et terminée à son extrémité par une tige florifère érigée, à la base de laquelle se développent des rameaux stériles. Quand le stat est particulièment favorable, la portion rampante de la tige se ramifie et se prolonge, à l'extrémité de chacune de ses ramifications, par une tige florifère érigée pourvue à sa base de rameaux stériles : la plante forme alors une grosse touffe.

Les tiges, qui, dans leur jeunesse, portent des feuilles sur toute leur longueur, se dénudent bientôt, de telle sorte qu'au moment de la fructification, les tiges florifères sont complètement nues et que quelques paires de feuilles persistent seulement à l'extrémité des rameaux stériles. Opposées, décussées, planes mais assez charnues, obovées-suborbiculaires, obovées ou obovées-oblongues, les feuilles, dont les bords sont garnis

de dents aiguës assez peu nombreuses et séparées par de larges sinus arrondis ou anguleux, sont rétrécis brusquement à la base en un très court pétiole grêle, très étroitement linéaire, long de 1 à 5 millimètres, large de 0.75 à 1.75 millimètre, ni élargi ni rétréci à la base ; la hauteur du limbe varie de 9 à 37 millimètres, sa largeur, de 6 à 16 millimètres. Les feuilles des tiges florifères sont assez régulièrement espacées, mais les entrenœuds inférieurs sont un peu plus brefs que les entrenœuds supérieurs. La hauteur du premier entrenœud des tiges florifères varie de 2 à 2.50 centimètres ; celle du second, de 2 à 2.30 millimètres ; celle du troisième est de 2 centimètres ; celle du quatrième, de 2.50 centimètres ; celle du cinquième varie de 2.50 à 2.60 centimètres ; celle du sixième, de 3.25 à 4.50 centimètres ; celle du septième est de 1.50 centimètre ; celle du huitième, de 1 centimètre ; celle du neuvième, de 1 centimètre ; celle du dixième, de 0.7 centimètre ; celle du onzième, de 0.7 centimètre ; celle du douzième, de 0.7 centimètre ; celle du treizième, de 0.9 centimètre ; celle du quatorzième, de 0.7 centimètre ; celle du quinzième, de 0.4 centimètre ; celle du seizième, de 0.5 centimètre ; celle du dix-septième, de 0.6 centimètre ; celle du dix-huitième, de 0.3 centimètre ; celle du dix-neuvième, de 0.40 centimètre ; celle du vingtième, de 0.30 centimètre ; celle du vingt et unième, de 0.40 centimètre ; celle du vingt-deuxième, de 0.30 centimètre ; celle du vingt-troisième, de 0.40 centimètre ; celle du vingt-quatrième, de 0.30 centimètre ; celle du vingt-cinquième de 0.40 centimètre. Les feuilles des tiges stériles sont semblables à celles des tiges florifères mais un peu plus épaisses et plus fortement dentées. Les feuilles des tiges stériles sont, elles aussi, assez régulièrement espacées, mais les entrenœuds inférieurs sont un peu plus longs que les entrenœuds supérieurs. La longueur du premier entrenœud inférieur des tiges stériles est de 3 centimètres ; celle du second, de 4 centimètres ; celle du troisième, de 5 centimètres ; celle du quatrième, de 4 centimètres ; celle du cinquième, de 6 centimètres ; celle du sixième, de 4 centimètres ; celle du septième, de 4 centimètres ; celle du huitième, de 4 centimètres ; celle

du neuvième, de 3 centimètres; celle du dixième, de 2 centimètres ; celle du onzième, de 3 centimètres ; celle du douzième, de 5 centimètres; celle du treizième, de 6.50 centimètres ; celle du quatorzième, de 8 centimètres ; celle du quinzième, de 8 centimètres ; celle du seizième, de 10 centimètres ; celle du dix-septième, de 7 centimètres ; celle du dix-huitième, de 5 centimètres. Les cicatrices foliaires subsemicirculaires ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

L'inflorescence, lâche et corymbiforme, qui termine la tige se compose d'un pédoncule terminal et de deux pédoncules primaires latéraux et opposés, terminés, tous trois, par des cymes bipares pauciflores et une fois ramifiées.

Grêles, légèrement rétrécis au sommet, longs de 7 à 10 millimètres, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Le calice, campanulé-suburcéolé, se compose d'un tube haut de 12.25 à 13.25 millimètres et de quatre segments plus brefs que le tube. Deltoïdes, plus hauts que larges, atténués depuis la base non élargie ni rétrécie jusqu'au sommet aigu et subacuminé, les sépales, qui ont des bords entiers, sont longs de 6 à 6.60 millimètres et larges de 4.40 à 4.80 millimètres.

Plus longue que le calice, pourpre, la corolle a son plus grand diamètre un peu au-dessus de la base ; au-dessous de ce niveau elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à une très faible distance de la base, puis, à partir de ce point, conserve un diamètre identique jusqu'à la base elle-même, formant ainsi un tube grêle et court qui lui donne une apparence stipitée ; au-dessus de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu jusqu'au-dessous du milieu, puis, à partir de ce point, conserve un diamètre identique jusqu'à la base des segments légèrement récurvés, formant ainsi un long tube dont le diamètre, un peu plus faible que celui de la partie inférieure de la corolle, est cependant beaucoup plus grand que celui du petit tube qu'on observe à la base même de la corolle. Plus long que les segments, le tube est haut de 17.50 à 18.25 millimètres. Subobovés, un peu plus hauts que larges, longs de 6.25 à 6.50 millimètres, larges de 4.25 à 4.60 millimètres, les segments, dont les bords

sont entiers ou quelquefois légèrement érodés-sinueux à leur extrémité supérieure, ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessus de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'au sommet arrondi et très obtus ; au-dessous, ils se rétrécissent assez rapidement jusqu'à un niveau voisin du milieu, puis, à partir de ce point, ils s'atténuent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au-dessous ou un peu au-dessus du milieu du tube de la corolle, atteint presque ou même dépasse légèrement le milieu des segments corollins ; grêles, très longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait très légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, gardent un diamètre identique jusqu'à une distance voisine de la base ; à partir de ce niveau, ils s'élargissent légèrement jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 8.25 à 9.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 10.75 à 12.75 millimètres, est large de 0.60 millimètre à la base et de 0.30 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu au-dessous du niveau d'insertion des filets alternipétales, dépasse un peu le sommet de ces derniers ; grêles, très longuement linéaires, ces filets gardent un diamètre identique jusqu'à une faible distance de la base ; à partir de ce niveau, ils s'élargissent très légèrement jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 7.25 à 8.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 12.25 à 14 millimètres, est large de 0.50 millimètre à la base et de 0.25 millimètre au milieu. Subréniformes, un peu plus hautes que larges, largement émarginées à la base, légèrement émarginées au sommet, les anthères sont longues de 1 à 1.10 millimètre et larges de 0.60 à 0.70 millimètres.

Soudés entre eux sur près d'un tiers de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles, plus longs

qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés; leur partie soudée est haute de 3.50 à 4 millimètres; leur partie libre, longue de 5.25 à 5.60 millimètres, est large de 2.40 millimètres; les styles sont hauts de 13.25 à 14.50 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par de nombreuses petites lames subsemicirculaires sur laquelle s'insèrent les funicules; ces lames sont disposées le long de deux cordons grêles, verticaux et presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges, subtrapéziformes-subsemi-orbiculaires ou longuement subtrapéziformes, non élargies ou légèrement dilatées à la base, émarginées au sommet, les écailles sont longues de 0.80 à 1 millimètre et larges de 0.60 0.70 millimètre.

Obovées, légèrement arquées, très obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont hautes de 0.60 millimètres et larges de 0.20 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette espèce, qui est dédiée à M. le docteur Boris de Fedtschenko, le savant et aimable curateur du Jardin Imperial botanique de Pétrograd, a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, en septembre 1911, à une altitude d'environ 1.000 mètres, sur la rocaille du Mont Tsitongabalaa, près d'Ihosy (Bassin du Mangoky).

Elle appartient au groupe 9 proposé par M. Raymond-Hamet et se rapproche du *Kalanchoe Tieghemi* Raymond-Hamet et du *Kalanchoe Waldheimi* Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie.

Du *Kalanchoe Tieghemi*, elle se distingue : 1° par ses feuilles subsessiles à limbe obové-suborbiculaire, obové ou obové-oblong, bordé de dents aiguës, brusquement rétréci à la base en un très court et très étroit pétiole, et non longuement pétiolées, à limbe ové, crénelé et pourvu à la base de

deux oreillettes obtuses et crénelées qui se replient sur le limbe ; 2° par ses écailles un peu plus hautes que larges, non point un peu plus larges que hautes.

Du *Kalanchoe Waldheimi* elle diffère : 1° par ses feuilles à limbe obové-suborbiculaire, obové, ou obové-oblong, bordé de dents aiguës, brusquement rétrécies à la base en un très court et très étroit pétiole, et non à limbe obové, crénelé seulement dans son tiers supérieur et contracté à la base en un très bref pseudo-pétiole à peine distinct du limbe ; 2° par ses pétales proportionnellement plus brefs, très obtus au sommet, non point anguleux-subaigus au sommet ; 3° par ses écailles un peu plus hautes que larges, et non un peu plus larges que hautes.

Kalanchoe miniata Hilsembach et Bojer, ex Tulasne. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, t. 21 (1908).

Le *Kalanchoe miniata* est une plante glabre et vivace. Assez grêle, érigée, mais couchée et radicante dans sa partie inférieure, la tige, dont le diamètre est de 5 millimètres à la base et de 2 à 3 millimètres au milieu, à une hauteur variant de 30 à 60 centimètres.

La tige porte des feuilles opposées, décussées, planes mais charnues, assez régulièrement espacées. La longueur du premier entrenœud supérieur varie de 5 à 5.50 centimètres ; celle du second, de 2.50 à 7 centimètres ; celle du troisième, de 2.50 à 8.50 centimètres ; celle du quatrième, de 2.50 à 6.70 centimètres ; celle du cinquième, de 1.50 à 3 centimètres ; celle du sixième, de 0.80 à 2.80 centimètres ; celle du septième, de 1 à 2 centimètres ; celle du huitième, de 0.90 à 1 centimètre ; celle du neuvième est de 2.50 centimètres ; celle du dixième, de 3 centimètres. Les feuilles, à l'exception de celles qui sont situées à l'aisselle des pédoncules latéraux de l'inflorescence, sont pétiolées. Le pétiole subcylindrique, légèrement aplati sur sa face supérieure, est nettement élargi dans sa partie inférieure où il forme une sorte de plate-forme ovée-subsemicirculaire, amplexicaule, haute de 5 à 9 millimètres, large de 6 à 13 millimètres ; cette plate-forme, qui a son

plus grand diamètre au-dessous du milieu, d'une part se rétrécit à partir de ce niveau jusqu'à la base, d'autre part s'atténue jusqu'à son extrémité supérieure où elle se continue par la partie cylindrique du pétiole ; dans les feuilles inférieures, le pétiole, qui s'insère à la base du limbe, a une partie cylindrique haute de 6 à 9 millimètres, large de 2.50 à 3.25 millimètres et, par conséquent, très brève et à peine plus haute que la plate-forme pétiolaire ; dans les feuilles médianes, le pétiole, qui s'insère également à la base du limbe, a une portion cylindrique haute de 15 à 20 millimètres et large de 2.50 à 3.50 millimètres, et, par conséquent, beaucoup plus longue que la plate-forme pétiolaire ; dans les feuilles supérieures, le pétiole, qui s'insère non pas à la base du limbe mais à une faible distance (2 à 5 millimètres) au-dessus de celle-ci, a une portion cylindrique haute de 16 à 22 millimètres, large de 2 à 2.75 millimètres, et par conséquent beaucoup plus longue que la plate-forme pétiolaire. Ové, obtus, subobtus ou même subaigu au sommet, le limbe, dont les bords sont, tantôt très légèrement sinueux, tantôt bordés de crénelures obtuses et séparées par des sinus étroits et anguleux, est arrondi à la base dans les feuilles inférieures et médianes, mais émarginé dans les feuilles supérieures qui sont ainsi subcordiformes ; sa longueur varie de 25 à 80 millimètres ; sa largeur, de 11.50 à 39 millimètres. Sessiles, subdeltoïdes-subsemilancéolées, les feuilles supérieures, dont les bords sont entiers, sont légèrement étranglées dans leur tiers inférieur ; au-dessus de ce niveau, elles s'élargissent peu à peu, puis s'atténuent lentement jusqu'au sommet aigu ; au-dessous de ce niveau, elles s'élargissent peu à peu, puis se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base amplexicaule ; leur hauteur varie de 14 à 23 millimètres ; leur largeur de 3.50 à 8.50 millimètres. Les cicatrices foliaires forment un anneau légèrement évidé qui entoure complètement la tige.

L'inflorescence, qui termine la tige, est une panicule subcorymbiforme, très lâche, haute de 6.50 à 20 centimètres, large de 6 à 26 centimètres, composée d'une cyme bipare terminale pauciflore et une fois ramifiée et de deux à quatre pédoncules

primaires latéraux opposés et terminés au sommet par une cyme bipare pauciflore simple ou une fois ramifiée. Quelquefois l'inflorescence avorte partiellement et se réduit à une cyme bipare une fois ramifiée et très pauciflore ; dans ce cas, on observe, à l'aisselle des ramifications de l'inflorescence et à l'extrémité de certains pédicelles stériles, des subglomérules de pseudo-bulbilles constitués par deux paires de feuilles extrêmement rapprochées et presque contiguës ; obovées, aiguës, les feuilles de la paire supérieure ont des bords entiers et sont hautes de 3.80 millimètres et larges de 2.70 millimètres ; obovées, aiguës et légèrement subcuspidées au sommet, les feuilles de la paire inférieure ont des bords entiers et sont longues de 1 millimètre et larges de 0.65 millimètre.

Assez grêles, un peu dilatés au sommet, les pédicelles, longs de 7 à 20 millimètres, supportent des fleurs dressées.

Linéaires-subdeltoïdes-subsemilancéolées, aiguës au sommet, légèrement dilatées à la base, les bractées, dont les bords sont entiers, sont hautes de 3.70 à 7.10 millimètres et larges de 1.20 et 1.85 millimètre.

Le calice, subcampanulé, se compose d'un tube un peu plus bref que les segments, haut de 5.10 à 7.20 millimètres, et de quatre segments non appliqués contre le tube de la corolle ; deltoïdes-subsemiorbiculaires, un peu plus hauts que larges, aussi hauts que larges, ou même un peu plus larges que hauts, longs de 6 à 8.40 millimètres, larges de 7 à 8 millimètres, ces segments, qui ont des bords entiers, se rétrécissent peu à peu depuis la base jusqu'au sommet aigu et acuminé.

Plus longue que le calice, la corolle, qui est extérieurement d'un beau rouge vif avec de fines macules jaunes, intérieurement d'un rouge jaunâtre avec des stries d'un rouge foncé, est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessus de cet étranglement elle se dilate assez brusquement, puis s'élargit insensiblement jusqu'au dessus du milieu, enfin se rétrécit peu à peu, à partir de ce niveau, jusqu'à la base des segments dressés et légèrement récurvés ; au-dessous de l'étranglement, elle se dilate presque insensiblement, puis se rétrécit jusqu'à la base. Dans le fruit, la corolle, marcescente et subtubuleuse,

a son plus grand diamètre à une faible distance de la base du tube ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, elle se rétrécit peu à peu jusqu'au tiers inférieur et, à partir de ce niveau, conserve un diamètre identique jusqu'à la base des segments corollins. Plus long que les segments, haut de 24 à 31 millimètres, son tube est pourvu extérieurement de quatre côtes verticales, peu saillantes, disposées en face des filets oppositipétales. Un peu plus larges que hauts ou aussi hauts que larges, longs de 4.40 à 6 millimètres, larges de 6 à 6.80 millimètres, subdeltoïdes-subsemiorbiculaires, les segments, qui ont des bords entiers, s'atténuent insensiblement depuis la base non élargie ni dilatée jusqu'au sommet aigu et légèrement cuspidé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, atteint presque ou dépasse légèrement la base des segments corollins ; grêles, colorés de rouge, ces filets, dont la partie soudée fait à peine saillie à l'intérieur du tube de la corolle, sont linéaires et gardent une largeur identique sur toute leur longueur sauf dans leur partie inférieure où ils s'élargissent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 6.40 à 8 millimètres ; leur partie libre, longue de 17.25 à 24 millimètres, est large de 0.50 à 0.60 millimètre au milieu et de 1 à 1.20 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse un peu l'extrémité supérieure de ceux-ci, et, comme eux, atteint presque ou dépasse légèrement la base des segments corollins ; grêles, colorés en rouge, ces filets sont linéaires et gardent une largeur identique sur toute leur longueur sauf dans leur partie inférieure où ils s'élargissent peu à peu jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie ; leur partie soudée est haute de 7 à 9 millimètres ; leur partie libre, longue de 17.10 à 24 millimètres, est large de 0.50 à 0.55 millimètre au milieu et de 1.20 à 1.30 millimètre à la base. Noires, un peu plus hautes que larges, ovées, émarginées à la base, obtuses au sommet, les anthères sont

longues de 1.60 millimètre et larges de 1.20 à 1.30 millimètre.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés-oblongs, ils ont leur plus grand diamètre au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'à leur extrémité supérieure où ils se prolongent en styles grêles, rouges, plus longs qu'eux et à peine dilatés au sommet ; la partie soudée des carpelles est haute de 1.75 à 2.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 6.20 à 8.60 millimètres, est large de 2.90 à 3 millimètres ; les styles sont hauts de 18 à 24.25 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles, verticaux, et presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges, rarement un peu plus larges que hautes, subtrapéziformes-subsemioblongues, subquadrangulaires, ou sublinéaires, toujours émarginées au sommet, non élargies ou légèrement élargies à la base, les écailles sont hautes de 0.90 à 1.40 millimètre et larges de 0.60 à 1.60 millimètre.

Presque trois fois plus hautes que larges, obovées, légèrement arquées, obtuses au sommet et à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont longues de 0,85 millimètre et larges de 0,32 millimètre. Leur test, couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande.

Cette plante a été récoltée, en septembre 1911, par M. Perrier de la Bâthie, à une altitude d'environ 1.100 mètres, sur les gneiss humides du sommet du mont Ivohibe (Bassin du Mangoky).

Kalanchoe pinnata Persoon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 21 (1908).

Var. **genuina** Raymond-Hamet. — Le *Kalanchoe pinnata*, var. *genuina*, est une plante glabre et vivace. Verte mais maculée de petites taches blanchâtres, subcylindrique ou plus ou moins anguleux, haute de 1 à 2 mètres, érigée mais un peu couchée dans sa partie inférieure, la tige ne se ramifie point, mais émet, à la base, des rejets stériles qui fleuriront ultérieurement.

Les tiges portent des feuilles sur toute leur longueur sauf à la base où elles sont généralement dénudées. Opposées, décussées, pétiolées, simples, 3- ou même 5-foliolées, les feuilles, assez distantes les unes des autres, sont assez régulièrement espacées dans la partie inférieure de la tige, mais, dans sa partie médiane et dans sa partie supérieure, elles sont séparées par des entrenœuds plus allongés. Subcylindrique, légèrement canaliculé sur sa face supérieure, haut de 2.50 à 7.50 centimètres, large de 1.75 à 2.25 millimètres dans sa partie médiane, le pétiole s'élargit à la base en une sorte de plate-forme haute de 3 à 5 millimètres, large de 3.50 à 6 millimètres, subsemicirculaire, amplexicaule, dont les extrémités latérales se rejoignent à celles de la plate-forme du pétiole opposé. Lorsque la feuille est simple, le pétiole porte, à son extrémité supérieure, un limbe oblong, très obtus à la base et au sommet, haut de 6 à 18 centimètres, large de 4 à 11 centimètres, bordé de larges crénelures obtuses séparées par de larges sinus arrondis; le limbe, vert sur les deux faces, est strié de violet sur sa face supérieure et coloré en brun à sa périphérie. Lorsque les feuilles sont 3- ou 5-foliolées, le pétiole porte au sommet une foliole terminale et, un peu au-dessous de celle-ci, deux ou quatre folioles latérales opposées et un peu plus petites que la foliole terminale; les folioles, semblables au limbe des feuilles simples, s'insèrent sur le pétiole commun par un bref pétiolule dont la longueur varie de 3 à 5 millimètres pour les folioles latérales et de 5 à 12 millimètres pour la foliole terminale et dont la largeur oscille entre 2 et 2.50 millimètres; la foliole terminale atteint parfois une longueur de 20 centimètres et une largeur de 12 centimètres, les folioles latérales une hauteur

de 12 centimètres et une largeur de 8 centimètres. Les feuilles conservent la même forme pendant la saison des pluies et pendant la saison sèche, mais, pendant cette dernière, elles sont un peu plus épaisses et plus petites.

La tige se termine, au sommet, par une inflorescence paniculiforme composée d'un petit nombre de pédoncules latéraux terminés par des cymes bipares et pauciflores.

Grêles, hauts de 10 à 12 millimètres, non dilatés au sommet, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Oblongues-subovées, subaiguës au sommet, légèrement contractées dans leur partie inférieure en un large pseudo-pétiole, les bractées, dont les bords sont entiers, sont longues de 5.90 à 18.50 millimètres et larges de 2.40 à 8.25 millimètres.

Coloré en vert franc ou en blanc verdâtre, subcampanulé, le calice se compose d'un tube plus haut que les segments, long de 21 à 31 millimètres et de quatre segments non appliqués contre le tube de la corolle ; subdeltoïdes-subsemiorbiculaires ou subdeltoïdes, un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 6.80 à 10.40 millimètres, larges de 7 à 11.25 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur à la base, et, à partir de ce niveau, se rétrécissent peu à peu jusqu'au sommet aigu et acuminé.

A peine plus longue que le calice, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu, puis se rétrécit jusqu'à une faible distance de la base, et, enfin, à partir de ce niveau, conserve un diamètre identique jusqu'à la base elle-même, formant ainsi une sorte de tube grêle qui lui donne une apparence stipitée ; au-dessus de l'étranglement, elle se dilate assez brusquement, puis conserve un diamètre presque identique jusqu'à la base des segments dressés-récurvés. Plus long que les segments, rougeâtre ou décoloré, le tube, qui porte, dans sa partie inférieure, quatre côtes assez saillantes situées en face des filets, oppositipétales, est haut de 30 à 40 millimètres. Subovés, plus larges que hauts, colorés en rouge brique, longs de 9 à

14 millimètres, larges de 4.30 à 6.60 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grand diamètre à une faible distance de la base ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet aigu et subacuminé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, dépasse un peu la base des segments corollins, mais n'atteint pas leur milieu; grêles, très longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, conservent un diamètre presque identique depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 10.40 à 12.20 millimètres; leur partie libre, longue de 24 à 30.75 millimètres, est large de 0.85 à 1.05 millimètre à la base et de 0.65 à 0.85 millimètre au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, atteint à peu près le même niveau que ces derniers; grêles, très longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre presque identique depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 9 à 10 millimètre ; leur partie libre, longue de 25 à 31.75 millimètres, est large de 0.90 à 1.05 millimètre à la base et de 0.80 à 0.90 millimètre au milieu. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 2.65 à 3 millimètres et larges de 1.60 à 2.20 millimètres.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles, plus longs qu'eux et terminés par des stigmates à peine dilatés ; leur partie soudée est haute de 2.20 à 3.50 millimètres ; leur partie libre, longue de 7.80 à 13 millimètres, est large de 3.40 millimètres; les styles sont hauts de 22.50 à 25 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules

sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles verticaux et presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus hautes que larges, subquadrangulaires, légèrement contractées ou même non contractées à la base, obtuses ou émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.80 à 2.60 millimètres et larges de 1.40 à 1.80 millimètre.

Deux fois plus hautes que larges, obovées, obtuses au sommet et à la base, les graines, très nombreuses dans chaque follicule, sont hautes de 0.80 millimètre et larges de 0.35 millimètre. Leur test, qui s'applique exactement sur l'amande, est couvert de rides longitudinales peu saillantes et assez nombreuses.

Le *Kalanchoe pinnata*, var. *genuina*, qui jusqu'alors n'avait été récolté à Madagascar qu'à Port-Leven [Boivin n° 2551] et aux environs de Fort-Dauphin [Paroisse n° 44 et Scott Elliot n° 2930] a été recueilli par M. Perrier de la Bâthie en août 1905, sur les bords d'un ruisseau à Ampasimentera (Boïna); en mai 1908, sur les confins d'un bois à Ankarafantsika, près de Marovay; enfin, plus récemment, sur les dunes de l'Est.

Le *Kalanchoe pinnata*, var. *genuina*, est souvent cultivé par les indigènes qui le désignent sous le nom de *sodifafana* et attribuent à ses feuilles des propriétés thérapeutiques. Les uns les emploient *in natura* pour le pansement des plaies, ce qui ne semble point illogique, car ces feuilles de grande taille, souples et charnues, doivent constituer un excellent pansement humide. D'autres en font une infusion qu'ils absorbent dans les cas de céphalée, de cystite et d'affections rénales. Cette médication n'est peut-être qu'illusoire, mais il serait intéressant cependant de rechercher si les feuilles du *Kalanchoe pinnata*, var. *genuina*, ne renferment point un principe actif utilisable par la thérapeutique.

Var. **brevicalyx** Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie. — La tige, haute de 0.60 à 1 mètre, est, comme dans la variété *genuina*, maculée de petites taches blanchâtres.

Les feuilles inférieures, généralement détruites au moment de la floraison, sont simples et pétiolées ; assez grêle, haut de 3 à 7 centimètres, le pétiole est, comme dans la var. *genuina*, subcylindrique, légèrement canaliculé sur sa face supérieure et élargi à la base en une sorte de plate-forme subsemicirculaire et amplexicaule ; longuement ové, bordé de petites crénelures rougeâtres arrondies et séparées par des sinus étroits et anguleux, haut de 9 à 20 centimètres et large de 4.50 à 11 centimètres, subobtus au sommet, le limbe est émarginé à la base, ce qui donne à la feuille un aspect cordiforme. Les feuilles médianes et supérieures sont 3-, 5- et même 7-foliolées ; haute de 6 à 12 centimètres, large de 2 à 5 centimètres, presque identique au limbe des feuilles simples mais un peu plus étroite que celui-ci, la foliole terminale, qui n'est point émarginée à la base, est supportée par un grêle pétiolule haut de 1.50 à 3 centimètres et large de 1 à 2.50 millimètres ; subsessiles, opposées deux par deux, hautes de 4.50 à 10 centimètres, larges de 1 à 2.50 centimètres, les folioles latérales, qui, elles non plus, ne sont pas émarginées à la base, sont supportées, à la base, par un très bref pétiolule haut de 2 à 3 millimètres et large de 1.50 à 2.20 millimètres.

Haute de 12.50 centimètres et large de 14 centimètres, subcorymbiforme ou subpaniculiforme, l'inflorescence émet, après la floraison, un grand nombre de bulbilles.

Le calice rougeâtre se compose d'un tube haut de 10.20 millimètres, et de quatre segments à peine plus brefs que le tube, hauts de 6 à 7.25 millimètres et larges de 5.80 à 6 millimètres, de même forme que dans la var. *genuina*.

La corolle, semblable à celle de la var. *genuina*, se compose d'un tube haut de 24.50 millimètres et de quatre segments hauts de 7.60 à 10.60 millimètres et larges de 4.70 à 6.30 millimètres.

L'androcée est identique à celui de la var. *genuina*. La partie soudée des filets alternipétales est haute de 9 millimètres ; leur partie libre, longue de 18.25 millimètres, est large de 0.52 millimètre. La partie soudée des filets oppositipétales est haute de 8.25 millimètres ; leur partie libre, longue de 20

millimètres, est large de 0.62 millimètre. Les anthères sont hautes de 2.80 millimètres et larges de 1.60 millimètre.

Les carpelles, semblables à ceux de la var. *genuina*, sont soudés sur une longueur de 1.50 millimètre et libres sur une hauteur de 7.25 millimètres ; les styles sont longs de 24 à 24.75 millimètres.

Oblongues, un peu plus hautes que larges, émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.75 à 1.90 millimètre et larges de 1.40 à 1.55 millimètre.

Cette variété a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie sur les bords ombragés et rocailleux du Haut-Bemarivo.

Kalanchoé porphyrocalyx Baillon. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 41 (1908).

Le *Kalanchoe porphyrocalyx* est une plante épidendre et vivace. Assez grêle, haute de 15 à 74 centimètres, sa tige, dont le diamètre varie de 4 à 6 millimètres à la base et de 2 à 2.50 millimètres au milieu, est érigée mais couchée dans sa partie inférieure. Simple, très rarement divisée vers le milieu en deux rameaux florifères, la tige donne naissance, dans sa partie inférieure et couchée, à des rameaux stériles longs d'environ 14 centimètres et dont le diamètre est de 3 millimètres à la base, de 1.75 millimètre au milieu. Ces rameaux stériles se développent et fleurissent l'année suivante, de telle sorte que les plantes âgées possèdent une longue tige rampante et ramifiée, émettant, à l'extrémité de chacune de ses ramifications, une tige florifère à la base de laquelle naissent des rameaux stériles.

Les tiges portent, sur presque toute leur longueur, des feuilles opposées, décussées, assez distantes les unes des autres et assez régulièrement espacées. Le premier entrenœud supérieur des rameaux stériles est de 0.5 centimètre ; le second, de 0.8 centimètre ; le troisième, de 1 centimètre ; le quatrième, de 1.70 centimètre ; le cinquième, de 3 centimètres. Le premier entrenœud supérieur des tiges florifères varie de 2.40 à 6.20 centimètres ; le second, de 1.30 à 4.20

centimètres ; le troisième, de 0.50 à 3.50 centimètres ; le quatrième, de 1 à 2.50 centimètres ; le cinquième, de 1.50 à 2.50 centimètres ; le sixième, de 1.50 à 3 centimètres ; le septième, de 1.50 à 4 centimètres ; le huitième, de 1.30 à 3.50 centimètres ; le neuvième, de 1.50 à 2 millimètres ; le dixième est de 1 millimètre. Orbiculaire, orbiculaire-oblong, oblong-obové, toujours obtus au sommet, haut de 23 à 50 millimètres, large de 7 à 17 millimètres, le limbe, dont les bords sont ornés de larges crénelures irrégulières plus ou moins profondes et séparées par des sinus anguleux ou rarement arrondis, est atténué à la base en un large et bref pétiole, souvent à peine distinct du limbe, haut de 2 à 6 millimètres, large de 1.75 à 2.25 millimètres au milieu et de 2 à 2.50 millimètres à la base. Les cicatrices foliaires, en forme d'étroit croissant, ne se rejoignent point par leurs extrémités latérales.

Haute de 3 à 11 centimètres, large de 3 à 9 centimètres, paniculiforme ou subcorymbiforme mais toujours lâche et pauciflore, l'inflorescence, qui termine la tige, se compose d'un pédoncule primaire terminal et de deux à quatre pédoncules primaires latéraux, opposés deux par deux et terminés, de même que le pédoncule terminal, par une cyme bipare simple ou une fois ramifiée. Quelquefois même l'inflorescence est réduite à une simple cyme bipare une fois ramifiée.

Grêles, très légèrement renflés au sommet, longs de 7 à 20 millimètres, les pédicelles portent des fleurs érigées.

Obovées, subaiguës au sommet, légèrement contractées à la base en un bref pseudo-pétiole très peu distinct du limbe, les bractées, dont les bords sont entiers, ont une longueur de 3.60 à 6.60 millimètres et une largeur de 1.20 à 3 millimètres.

Le calice, campanulé, ne s'applique point contre la corolle. Plus bref que les segments, son tube est haut de 1.50 à 4 millimètres. Un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 3 à 7 millimètres et larges de 3 à 5.50 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, sont tantôt subdeltoïdes-subsemilancéolés, tantôt largement

ovés-subdeltoïdes ; dans le premier cas, ils s'atténuent peu à peu depuis la base jusqu'au sommet aigu et subacuminé ; dans le second cas, leur plus grande largeur se trouve au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet aigu et subacuminé.

Colorée tantôt en jaune citron, tantôt en rouge pourpre, plus longue que le calice, urcéolée-subcampanulée, la corolle a son plus grand diamètre au quart inférieur ; à partir de ce niveau, d'une part elle se rétrécit peu à peu jusqu'à la base, d'autre part elle s'atténue jusqu'au sommet du tube où elle se prolonge en quatre segments dressés. Beaucoup plus long que les segments, haut de 12 à 31 millimètres, le tube porte extérieurement quatre côtes verticales peu saillantes disposées en face des filets oppositipétales. Un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts, longs de 3 à 5.50 millimètres, larges de 2.80 à 7.40 millimètres, les segments, qui ont des bords entiers, sont tantôt subdeltoïdes-subsemi-oblongs, tantôt plus ou moins largement ovés ; dans le premier cas, ils se rétrécissent peu à peu depuis la base jusqu'au sommet obtus au milieu duquel ils portent une cuspide aiguë ; dans le second cas, leur plus grand diamètre se trouve au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet obtus ou émarginé au milieu duquel ils portent une cuspide aiguë.

L'androcée se compose de huit étamines confluentes dans leur partie inférieure. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, atteint la base des segments corollins, ou même dépasse un peu ce niveau sans atteindre toutefois le milieu desdits segments ; longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre presque identique jusqu'au tiers inférieur, et, à partir de ce niveau, s'élargissent peu à peu jusqu'à la base, ni élargie, ni rétrécie, de leur partie libre, base où ils sont contigus à l'extrémité inférieure de la partie libre des filets oppositipétales ; dans la portion supérieure de leur partie non libre

haute de 2.80 à 6 millimètres, ces filets ne sont soudés au tube de la corolle que par leurs bords, mais la largeur de leur partie soudée croît peu à peu, et, dans la portion inférieure, ils sont soudés sur toute la largeur de leur surface, de telle sorte que le filet laisse, entre le tube de la corolle et lui, une assez profonde cavité en forme de cône, cavité dont le diamètre, presque aussi large au sommet que le filet lui-même, se rétrécit peu à peu jusqu'à une faible distance de la base, niveau où la cavité elle-même disparaît ; la partie libre des filets alternipétales, longue de 8 à 25 millimètres, est large de 0.45 à 0.60 millimètre au milieu et de 1 à 2 millimètres à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales mais encore bien au-dessous du milieu du tube de la corolle, dépasse le sommet des filets alternipétales et atteint parfois le milieu des segments corollins ; longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre presque identique jusqu'au tiers inférieur et, à partir de ce niveau, s'élargissent peu à peu jusqu'à la base, ni élargie, ni rétrécie, de leur partie libre, base où ils sont contigus à l'extrémité inférieure de la partie libre des filets alternipétales ; dans la portion supérieure de leur partie non libre haute de 3.40 à 7 millimètres, ces filets ne sont soudés au tube de la corolle que par leurs bords, mais la largeur de leur partie soudée croît peu à peu et, dans la portion inférieure, ils sont soudés sur toute la largeur de leur surface, de telle sorte que le filet laisse, entre le tube de la corolle et lui, une assez profonde cavité en forme de cône, cavité dont le diamètre, presque aussi large au sommet que le filet lui-même, se rétrécit peu à peu jusqu'à une faible distance de la base, niveau où la cavité elle-même disparaît ; la partie libre des filets oppositipétales, longue de 10 à 25 millimètres, est large de 0.40 à 0.65 millimètre au milieu et de 1.50 à 2 millimètres à la base. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 1.20 à 1.90 millimètre et larges de 0.80 à 1.30 millimètre.

Soudés entre eux sur un tiers ou même sur presque la moitié de leur longueur totale, appliqués les uns contre les autres,

les carpelles, oblongs, ont leur plus grand diamètre vers le milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet où ils portent de longs styles grêles un peu plus brefs, de même longueur, ou un peu plus longs qu'eux ; leur partie soudée est haute de 2.90 à 7 millimètres ; leur partie libre, longue de 5 à 9 millimètres, est large de 1.80 à 2.60 millimètres ; les styles sont hauts de 7 à 16 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles subverticaux presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus hautes que larges, toujours émarginées au sommet, longues de 1.90 à 2.80 millimètres et larges de 0.70 à 1.30 millimètre, les écailles sont tantôt linéaires, tantôt subtrapéziformes, tantôt longuement ovés-sublinéaires ; dans le premier cas, elles ont une largeur identique sur toute leur longueur ; dans le second cas, elles ont leur plus grande largeur à la base et se rétrécissent peu à peu depuis ce niveau jusqu'au sommet ; dans le troisième cas, à partir du niveau de leur plus grande largeur qui se trouve au-dessus du milieu et à peu de distance de la base, d'une part elles se rétrécissent assez brusquement jusqu'à la base elle-même, et, d'autre part, s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet.

Les graines, très nombreuses dans chaque follicule, se composent d'une amande haute de 0.70 à 0.80 millimètre et large de 0.32 millimètre, pourvue à l'une de ses extrémités d'une longue aile diaphane longuement subdeltoïde aiguë et haute de 1 à 1.15 millimètre, à l'autre extrémité d'une longue aile diaphane assez étroitement sublinéaire obtuse et haute de 1 à 1.10 millimètre.

Cette espèce n'était connue jusqu'ici que par l'échantillon authentique recueilli dans la région centrale de Madagascar par le Révérend Baron et conservé dans l'herbier de Kew sous le n° 1708. Elle a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie, une première fois en mai 1909 à une altitude d'environ 1.500 mètres dans le massif du Manongarivo, une seconde fois

en novembre 1911 à une altitude d'environ 1.400 mètres dans la Forêt d'Andasibe (Bassin de l'Onive), enfin une troisième fois en octobre 1912 à une altitude d'environ 500 mètres sur le versant d'Antalaha dans la presqu'île Masoala. Dans ces différentes localités, le *Kalanchoe porphyrocalyx* croissait dans la mousse recouvrant de gros arbres.

Kalanchoe Bouveti Raymond-Hamet et Perrier de la Bâthie, Nouv. Contrib, à l'étude des Crassulacées malgaches, in *Ann. du Mus. colon. de Marseille*, 3e sér., t. II, p. 192-195 (1914).

En août 1912, M. Perrier de la Bâthie a récolté de nouveaux échantillons de cette espèce, à une altitude d'environ 800 mètres, sur les gneiss et les basaltes de la Mazy, à l'ouest de Miarinarivo.

Kalanchoe beharensis Drake del Castillo. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 29 (1908) ; *Kalanchoe Aliciæ* et *K. beharensis*, in *Bull. Soc. bot. France*, t. LVII, p. 193 et 194 (1910).

Le *Kalanchoe beharensis* est une plante frutescente et polycarpienne[1]. D'une hauteur atteignant souvent 2 et même 3 mètres, et d'un diamètre oscillant entre 2 et 12 centimètres, la tige reste généralement simple mais émet parfois quelques rameaux latéraux dont le diamètre varie entre 8 et 13 millimètres à la base, 6 et 10 millimètres au milieu. Dans ses

1. Ainsi que l'a fait connaître M. E. Heckel dans une note à l'Académie des Sciences (*Comptes rendus 1909*, 146, p. 1073-1075), les écorces de ce *Kalanchoe beharensis*, comme celle de *K. Grandidieri* Baillon et K. *Delescurei* Hamet, présentent dans leur liège une résine qui a quelque rappports avec celles des *Sarcocaulon* du Cap et qui permet à ces écorces de brûler même à l'état frais. L'odeur qu'elles dégagent en brûlant ainsi se rapproche sensiblement de celle que répand le benjoin en ignition dans le Papier d'Arménie ou mieux de l'encens. L'étude de ces trois espèces à écorces résinifères a fait l'objet d'un mémoire anatomique de MM. Jadin et Juillet qui a paru dans les *Annales du Musée Colonial de Marseille* (20e année, 2e série, 10e vol., 1912, pp. 136-156). [Note de la Direction.]

parties jeunes, elle est nettement crassulante, mais sa couche corticale se dessèche et se transforme bientôt en un revêtement résineux jaunâtre et assez mince qui brûle en produisant une flamme fuligineuse et en dégageant une odeur rappelant un peu celle de l'encens. Les tiges et les rameaux qui n'ont pas encore produit d'inflorescence sont couverts d'une épaisse pubescence blanchâtre dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments, déjà décrits par nous dans un mémoire anatomique [1] publié en collaboration avec M. Dauphiné, sont des poils stellés composés « d'un pédicule bref, pluricellulaire, supportant trois longues branches aiguës constituées par les ramifications d'une cellule unique ». Cette pubescence ne subsiste que dans les parties supérieures de la tige et des rameaux et disparaît bientôt par plaques, de telle sorte que, dans leur région inférieure, ces organes sont complètement glabres. Quant aux tiges et rameaux qui ont fleuri, ils sont toujours complètement glabres.

La tige et les rameaux, dénudés sur presque toute leur longueur, portent, au sommet, un petit nombre de feuilles opposées, décussées, assez rapprochées les unes des autres pour paraître rosulées. Les tiges et les rameaux qui n'ont pas encore fleuri portent des feuilles pétiolées, peltées et couvertes d'un épais indument, roux sur la face supérieure, blanchâtre sur la face inférieure, indument formé de poils stellés à pédicule bref supportant trois longues branches aiguës. Très charnu, subcylindrique, prismatique, légèrement aplati sur sa face supérieure, comprimé sur ses faces latérales, rétréci dans sa moitié inférieure en une large carène prismatique, le pétiole, qui conserve un diamètre presque identique sur toute sa longueur mais est nettement élargi à la base, s'insère à 10-25 millimètres au-dessus de la base du limbe; sa hauteur varie de 4 à 10 centimètres; son diamètre oscille entre 7 et 24 millimètres à la base, 4.50 et 18 millimètres au milieu. Aigu ou subaigu au sommet, légèrement émarginé à la base, subdel-

1. Raymond-Hamet et A. Dauphiné, Contribut. à l'étude anatomique du g. Kalanchoe, in *Ann. Sc. Nat., Bot.*, sér. 9, t. XVI, p. 217, fig. 19 (1912).

Kalanchoe beharensis Drake del Castillo
Spécimen cultivé au Jardin Botanique de Marseille.

toïde ou trilobé-subhasté, le limbe, nettement concave, forme une cavité que l'on trouve souvent remplie d'eau pendant la saison des pluies; ses bords sont ornés de larges dents aiguës et irrégulières séparées par de larges sinus arrondis; sa hauteur varie de 7.50 à 35 centimètres, sa largeur, de 8 à 25 centimètres. Presque entièrement glabres, portant seulement, sur la base des pétioles et sur le pourtour du limbe, quelques rares poils stellés à court pédicule supportant trois longues branches aiguës, les feuilles, qui se développent sur les tiges ou rameaux ayant déjà fleuri ou même sur les rameaux n'ayant pas encore produit d'inflorescence mais situés à plus d'un mètre du sol, sont plus grandes et plus nettement lobées que celles que nous avons déjà décrites. Lorsque les feuilles tombent, elles laissent, sur la tige, d'énormes cicatrices saillantes, subtriangulaires, prolongées à chacun de leurs angles en une pointe dure et épaisse qui affecte à peu près la forme d'une pyramide à trois faces.

A l'aisselle des feuilles moyennes de la rosette qui les termine, les rameaux et la tige émettent deux, trois ou quatre hampes hautes de 40 à 50 centimètres. Ces hampes, dont le diamètre est d'environ 12 millimètres à la base et de 5.50 millimètres au milieu, sont couvertes primitivement d'un épais indument composé de poils stellés dont le bref pédicule supporte trois longues branches aiguës; cet indument disparaît bientôt par plaques et ne persiste que dans les parties supérieures de la hampe. Généralement nues, les hampes portent parfois deux paires de feuilles, la première paire distante d'environ 10 centimètres des premiers rameaux de l'inflorescence, la seconde distante de 11 centimètres de la partie supérieure. Couvertes d'un épais indument composé de poils stellés à court pédicule supportant trois longues branches aiguës, ces feuilles sont pétiolées mais ne sont pas peltées; haut de 7 à 8 centimètres, le pétiole a un diamètre de 12 millimètres à la base et de 6 millimètres au milieu; plié en forme de gouttière, oblong-lancéolé, aigu au sommet, nettement émarginé à la base, le limbe, dont les bords sont garnis de larges dents aiguës séparées par de larges sinus arrondis,

atteint une longueur de 14 centimètres et une largeur de 8 centimètres.

Au sommet, la hampe se termine par une large panicule haute de 20 à 30 centimètres, large de 12 à 30 centimètres, composée d'un pédoncule terminal et de 6 à 10 pédoncules primaires latéraux opposés deux par deux. Les pédoncules latéraux supérieurs, de même que le pédoncule terminal, sont toujours simples mais les pédoncules médians et inférieurs émettent le plus souvent une ou deux paires de pédoncules secondaires. Les pédoncules primaires simples et les pédoncules secondaires sont terminés par des cymes bipares.

A la base des pédoncules primaires supérieurs, des pédoncules secondaires et des pédicelles, on observe des bractées ovées, à bords entiers, aiguës ou subaiguës, d'autant plus petites qu'elles se rapprochent davantage de l'extrémité des rameaux de l'inflorescence; toujours couvertes d'un épais indument composé de poils stellés à bref pédicule supportant trois longues branches aiguës, longues de 2.20 à 15 millimètres et larges de 0.85 à 7.80 millimètres, ces bractées sont précocement caduques.

Assez grêles mais nettement dilatés au sommet, longs de 4 à 13 millimètres, les pédicelles, qui supportent des fleurs érigées, sont couverts d'un épais indument composé de poils stellés dont le bref pédicule supporte trois longues branches aiguës.

Couvert sur les deux faces de poils stellés dont le bref pédicule supporte trois longues branches aiguës, le calice subcampanulé se compose d'un tube plus bref que les segments, haut de 1.10 à 3 millimètres, et de quatre segments subérigés ; deltoïdes et légèrement élargis à la base ou ovés et atténués dans leur partie inférieure, aigus et mucronés au sommet, plus hauts que larges, les segments, qui ont des bords entiers, sont longs de 5.50 à 13 millimètres et larges de 2.50 à 6.40 millimètres.

Plus longue que le calice, couverte extérieurement de poils stellés à pédicule bref supportant trois longues branches aiguës et de poils glanduleux brièvement pédicelés, intérieu-

rement de poils glanduleux brièvement pédiculés, très rares à la base du tube, assez nombreux dans sa partie supérieure, nombreux sur les segments, la corolle suburcéolée a son plus grand diamètre un peu au-dessous du milieu du tube; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit jusqu'à la base large; au-dessus, elle s'atténue peu à peu jusqu'à la base des segments légèrement récurvés. Un peu plus long, rarement un peu plus bref que les segments, le tube, d'un jaune verdâtre, est haut de 6.50 à 9.20 millimètres. Plus hauts que larges, longs de 5.50 à 9 millimètres, larges de 2.50 à 5 millimètres, colorés en jaune verdâtre mais marqués à l'intérieur de linéoles violettes, longuement obovés, très obtus ou émarginés au sommet, les pétales portent souvent au milieu de leur sommet une petite cuspide; si le sommet du pétale est très obtus, cette cuspide le dépasse légèrement; s'il est émarginé, elle reste à peu près sur le même niveau que l'extrémité supérieur des deux larges obtus de l'émargination.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés un peu au-dessous du sommet du tube corollin, dépasse le milieu des segments corollins et parfois atteint presque le sommet de ces derniers; grêles et étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait, du moins dans sa portion supérieure, saillie à l'intérieur, du tube de la corolle, conservent une largeur presque semblable depuis leur sommet jusqu'à leur base qui n'est elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 5.70 à 7.80 millimètre; leur partie libre, longue de 4.20 à 8.50 millimètres, est large de 0.25 à 0.35 millimètre à la base et de 0.15 à 0.20 millimètres au milieu. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales et presque au sommet du tube de la corolle, dépassent le milieu des segments corollins et parfois même atteignent presque le sommet de ces derniers; grêles et étroitement linéaires, ces filets conservent une largeur presque identique depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 6.10 à 8.60 millimètres; leur partie libre, longue de 4.20 à

9.50 millimètres, est large de 0.30 à 0.35 millimètre à la base et de 0.18 à 0.20 millimètre au milieu. Un peu plus larges que hautes ou un peu plus hautes que larges, ovées-subréniformes ou subréniformes, émarginées à la base et très obtuses au sommet, les anthères sont longues de 0.60 à 1.50 millimètre et larges de 0.80 à 1.80 millimètre.

Soudés entre eux sur un cinquième environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres; assez largement ovés, rétrécis assez brusquement dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en un appendice grêle plus ou moins long qui se confondrait avec le style s'il n'en était pas séparé par un léger renflement qui indique la séparation des deux organes et qui, d'ailleurs, se trouve souvent dans une même fleur à des niveaux variables; la partie soudée des carpelles est haute de 0.90 à 2.20 millimètres; leur partie libre, longue de 4.40 à 10 millimètres, est large de 2.80 à 4.10 millimètres; grêles, un peu plus longs ou un peu plus brefs que les carpelles, terminés au sommet par des stigmates dilatés, les styles sont hauts de 5.25 à 10.40 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toutes leur longueur, sont constitués par deux grêles cordons subverticaux, presque parallèles, quoique incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Plus larges que hautes, les quatre écailles sont soudées entre elles sur la moitié de leur longueur totale; leur partie soudée est haute de 0.40 à 0.60 millimètre; très largement subsemi-orbiculaire, leur partie libre est haute de 0.40 à 0.60 millimètre et large de 1.50 à 3.40 millimètre; leur sommet toujours très obtus est, tantôt émarginé et pourvu de deux larges lobes obtus séparés par un large sinus arrondi, tantôt muni de trois lobes assez larges obtus et séparés par de larges sinus arrondis, tantôt garni de nombreuses crénelures obtuses étroites et peu profondes, tantôt enfin orné de cinq crénelures obtuses: deux situées aux extrémités latérales du sommet de l'écaille et séparées par un large sinus arrondi des trois autres disposées au milieu de ce sommet.

Très nombreuses dans chaque follicule, plus hautes que larges, obovées, le plus souvent arquées, obtuses au sommet et arrondies à la base, les graines sont longues de 0.60 à 0.75 millimètre et larges de 0.25 à 0.40 millimètre. Leur test, qui s'applique exactement sur l'amande, est couvert de rides longitudinales nombreuses et assez peu saillantes.

Cette espèce, qui n'était connue jusqu'ici que par l'échantillon authentique très incomplet recueilli à Behara, le 8 juillet 1901, par M. Guillaume Grandidier et par un spécimen stérile cultivé au Jardin Botanique de Marseille, a été observée en fleurs, entre juin et août, par M. Perrier de la Bâthie sur les rocailles calcaires du plateau Mahafaly, dans les sables, sur les gneiss et les grès de l'Androy, dans tout le bassin de l'Onilahy, sur les grès de l'Isalo et du Makay (Bassin du Mangoky), sur les gneiss de la rive droite de la Menamaty (Bassin du Mangoky), enfin sur la Sakeny.

Kalanchoe tomentosa Baker. — Raymond-Hamet, Monogr. du g. Kalanchoe, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 31 (1908).

Le *Kalanchoe tomentosa* est une plante vivace atteignant près d'un mètre de hauteur. Sa tige, dont le diamètre varie de 12 à 14 millimètres, est divisée, dès la base, en de nombreux rameaux subérigés, les uns stériles, les autres florifères. Les rameaux stériles, hauts d'environ 10 centimètres, presque toujours simples mais émettant quelquefois une ou deux branches latérales, portent au sommet un petit nombre de feuilles nettement alternes, si peu distantes les unes des autres qu'elles constituent de véritables rosettes. Quand ces rameaux fleurissent, les entrenœuds de la rosette, très brefs primitivement, s'accroissent rapidement et atteignent une longueur d'autant plus grande que les feuilles qu'ils séparaient étaient plus proches du centre. En même temps, ces feuilles, qui étaient de taille très réduite, se développent, cependant que du centre de la rosette s'élève une hampe bien distincte de la tige par son diamètre réduit. Quand cette hampe aura donné naissance aux fleurs et que celles-ci auront été

fécondées, les feuilles qui formaient à sa base une rosette plus ou moins lâche se dessécheront et tomberont ; à l'aisselle de leurs cicatrices, quelques bourgeons apparaîtront, dont un petit nombre se développera en rejets stériles. Stériles ou florifères, les rameaux, ainsi que la hampe, sont couverts primitivement d'une pubescence extrêmement dense dont l'aspect rappelle celui d'un velours rougeâtre et dont les éléments sont des petits poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës. Cette pubescence que les hampes conservent jusqu'à leur disparition, les tiges la perdent peu à peu et deviennent complètement glabres, sauf à leur sommet. Toujours alternes, sessiles, très épaisses, canaliculées sur leur face supérieure, obtuses au sommet, légèrement rétrécies à la base, les feuilles sont couvertes d'une pubescence blanchâtre extrêmement dense dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments sont des poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës. Leurs bords, quelquefois entiers, sont le plus souvent pourvus, dans la partie supérieure de la feuille, de larges crénelures rougeâtres, arrondies et inégales, séparées par de larges sinus arrondis ou anguleux. Les feuilles présentent des formes assez variables souvent même sur un unique échantillon : tantôt petites, ovées ou ovées-orbiculaires, un peu plus hautes que larges, longues de 23 à 26 millimètres et larges de 16 à 17 millimètres, tantôt de taille moyenne, oblongues ou subobovées-oblongues, environ deux fois plus hautes que larges, longues de 40 à 45 millimètres et larges de 16 à 22 millimètres, elles sont le plus souvent grandes, oblongues-linéaires ou subobovées-oblongues-linéaires, environ quatre fois plus hautes que larges, longues de 70 à 75 millimètres et larges de 16 à 17 millimètres ; ces différentes formes de feuilles présentent, d'ailleurs, entre elles, de nombreux intermédiaires.

Nue, simple, érigée, haute de 48 à 80 centimètres, la hampe florifère, dont le diamètre est de 7.50 millimètres à la base et de 5 à 6 millimètres au milieu est, elle aussi, poilue. Le plus souvent elle est couverte, sur toute sa longueur, d'une pubes-

cence rougeâtre très dense dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments sont des poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës, mais, quelquefois, elle porte, dans sa partie supérieure, à la place de cet indument, un revêtement de petits poils glanduleux simples, rougeâtres, visqueux et brièvement pédiculés.

Paniculiforme ou très rarement subcorymbiforme, haute de 8 à 32 centimètres, large de 2.75 à 11 centimètres, l'inflorescence, qui termine la tige, se compose de trois à douze pédoncules primaires alternes, terminés chacun par une cyme bipare, dense, régulière, pauciflore et une fois ramifiée.

Assez charnus, légèrement renflés au sommet, couverts, tantôt d'une pubescence rougeâtre très dense dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments sont des poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës, tantôt d'un indument rougeâtre et visqueux constitué par de petits poils glanduleux, simples, brièvement pédiculés, les pédicelles sont longs de 4 à 10 millimètres.

Longuement ovées, hautes de 2.80 millimètres et larges de 1 millimètre, les bractées ont leur plus grande largeur au-dessus du milieu ; au-dessous de ce niveau, elles se rétrécissent jusqu'à la base, ni élargie, ni rétrécie ; au-dessus, elles s'atténuent jusqu'au sommet subaigu. Elles sont couvertes, tantôt d'une pubescence rougeâtre très dense dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments sont des poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës, tantôt d'un indument rougeâtre et visqueux constitué par de petits poils glanduleux, simples, brièvement pédiculés.

Couvert extérieurement, tantôt d'une pubescence rougeâtre très dense dont l'aspect rappelle celui du velours et dont les éléments sont des poils stellés composés d'un court pédicule supportant trois longues branches inégales et aiguës, tantôt d'un indument rougeâtre et visqueux constitué par de petits poils glanduleux simples et brièvement pédiculés, le calice se

compose d'un tube beaucoup plus bref que les segments, haut de 0.40 à 0.80 millimètre, et de quatre segments appliqués contre le tube corollin ou étalés : deltoïdes ou linéaires-subdeltoïdes, légèrement élargis à la base, un peu plus hauts que larges, longs de 3.20 à 5.20 millimètres et larges de 2 à 3 millimètres, ces segments, qui ont des bords entiers, sont atténués depuis la base jusqu'au sommet plus ou moins obtus.

Plus longue que le calice, campanulée au moment de l'anthèse, la corolle devient bientôt urcéolée ; elle a alors son plus grand diamètre, non plus au sommet, mais au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, elle se rétrécit peu à peu jusqu'à la base ; au-dessus, elle s'atténue jusqu'à la base des segments qui sont à peine récurvés. Elle est parfois recouverte d'un indument composé exclusivement de poils glanduleux, simples, rougeâtres, visqueux et brièvement pédiculés, mais porte le plus souvent deux sortes de poils : les uns, dont le nombre est à peu près constant sur toute la hauteur de la corolle, sont rougeâtres, stellés, à court pédicule supportant trois branches inégales et aiguës ; les autres, dont le nombre va en augmentant depuis le sommet de la corolle jusqu'à sa base où il atteint son maximum, sont simples, glanduleux, rougeâtres, visqueux et brièvement pédiculés. D'une couleur jaunâtre, plus long que les segments, haut de 10.50 à 12 millimètres, le tube de la corolle est orné, extérieurement, de quatre côtes verticales peu saillantes, disposées en face des filets oppositipétales. Colorés en violet, subsemiorbiculaires, très obtus, ou subsemiorbiculaires-subdeltoïdes, obtus, les segments, toujours plus larges que hauts, sont longs de 2.40 à 3.30 millimètres et larges de 4.10 à 5.40 millimètres.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternitipétales, insérés un peu au-dessous du milieu du tube de la corolle, dépasse nettement ce niveau, mais n'atteint pas la base des segments corollins ; très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à une faible distance de la base et, à partir de ce niveau, se dilatent plus rapide-

ment jusqu'à la base ; leur partie soudée, qui fait très légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, est haute de 4 à 5.70 millimètres ; leur partie libre, longue de 3.25 à 3.80 millimètres, est large de 0.25 à 0.45 millimètres au milieu et de 0.80 à 1 millimètre à la base. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus haut que les filets alternipétales, dépasse le milieu du tube de la corolle et, parfois même, atteint la base des segments corollins ; très longuement linéaires-subdeltoïdes, ces filets s'élargissent insensiblement depuis le sommet jusqu'à une très faible distance de la base et, à partir de ce niveau, s'élargissent plus rapidement jusqu'à la base ; leur partie soudée est haute de 4.20 à 5.90 millimètres ; leur partie libre, longue de 3.70 à 6.10 millimètres, est large de 0.25 à 0.35 millimètre au milieu et de 0.70 à 0.80 millimètre à la base. Un peu plus larges que hautes, subréniformes, émarginées au sommet et à la base, les anthères sont longues de 1 millimètre et larges de 1.25 millimètre.

Soudés entre eux sur près d'un tiers de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; oblongs, rétrécis dans leur partie inférieure jusqu'à la base, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles assez grêles, plus brefs qu'eux et terminés par des stigmates légèrement dilatés ; leur partie soudée est haute de 1.60 à 3 millimètres ; leur partie libre, longue de 5.20 à 7 millimètres, est large de 2.20 à 3.10 millimètres ; les styles sont hauts de 1.40 à 2.40 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles subverticaux et presque parallèles, quoiqu'un peu incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus larges que hautes, subquadrangulaires non élargies à la base, ou subtrapéziformes-subsemiorbiculaires élargies à la base, émarginées ou parfois obtuses au sommet, les écailles sont longues de 0.85 à 1.20 millimètre et larges de 1.10 à 1.40 millimètre.

Un peu plus de deux fois plus hautes que larges, obovées,

légèrement arquées, obtuses au sommet et à la base, les graines, dont le nombre varie de 30 à 40 dans chaque follicule, sont longues de 1.70 à 2 millimètres et larges de 0.65 à 0.85 millimètre. Leur test couvert de rides longitudinales nombreuses et peu saillantes s'applique exactement sur l'amande.

En septembre 1911, M. Perrier de la Bâthie a récolté de beaux échantillons de cette espèce, à une altitude d'environ 800 mètres, sur les gneiss dénudés situés entre la Menamaty et le Zamandao, dans le Bassin du Mangoky.

Kalanchoe prolifera Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 19-20 (1908).

Le *Kalanchoe prolifera* est une plante glabre et vivace. Verte, mais maculée de nombreuses taches blanches, quadrangulaire sauf dans sa partie inférieure où elle est cylindrique, haute de 0.80 à 1.50 mètre, érigée mais souvent couchée dans sa région basilaire, la tige ne se ramifie point, mais émet à la base des rejets stériles qui fleuriront ultérieurement.

Les tiges portent des feuilles sur toute leur longueur, sauf à la base où elles sont généralement dénudées au moment de la floraison. Opposées, décussées, pétiolées, vertes mais rougeâtres pendant la saison sèche, les feuilles, assez distantes les unes des autres, sont assez régulièrement espacées. Charnu, haut de 6 à 12 centimètres et large de 4 à 7.50 millimètres au milieu, subcylindrique mais caréné sur sa face inférieure et canaliculé sur sa face supérieure, le pétiole, qui s'élargit à la base en une sorte de plate-forme large de 14 à 20 millimètres subsemicirculaire et amplexicaule, se continue par le rachis qui n'en diffère aucunement, mais qui porte sur ses côtés quatre à six folioles opposées deux par deux et qui se termine par un groupe de trois folioles, l'une terminale, les deux autres latérales et opposées. Sessiles, inéquilatères, étroitement oblongues, obtuses au sommet, longues de 7 à 15 centimètres et larges de 1.50 à 5 centimètres, les folioles

latérales, dont les bords sont garnis de larges crénelures obtuses, séparées par d'étroits sinus anguleux, s'insèrent directement sur le rachis ; celui de leurs côtés qui est tourné vers les trois folioles terminales forme, à la jonction de sa base et du rachis, un large sinus arrondi ; par contre, celui de leurs côtés qui regarde le pétiole forme à sa base une large oreillette arrondie, d'autant plus décurrente sur le rachis que la foliole qui la porte est plus proche du sommet de la feuille. Quant aux trois folioles supérieures, elles ne diffèrent presque point des folioles latérales, mais sont si rapprochées que la foliole terminale semble plutôt former la division médiane d'une foliole supérieure trifoliolée, que s'insérer, elle-même, sur le rachis commun.

Paniculiforme, haute de 40 à 80 centimètres, large de 20 à 40 centimètres, l'inflorescence, qui termine la tige, se compose d'un petit nombre de pédoncules latéraux, opposés deux par deux et émettant latéralement quelques pédoncules secondaires également opposés deux par deux et, comme ceux-ci, terminés par des cymes bipares pauciflores et peu ramifiées. Les fleurs avortent souvent et l'on voit se développer à leur place de petits pseudo-bulbilles analogues à ceux que nous avons signalés chez le *K. miniata*.

Grêles, hauts de 8 à 15 millimètres, non dilatés au sommet, couverts de papilles subconiques, mais obtusiuscules au sommet, les pédicelles supportent des fleurs pendantes.

Quadrangulaire, subcampanulé, couvert en dedans et en dehors de papilles subconiques, mais obtusiuscules au sommet, le calice se compose d'un tube plus haut que les segments, long de 13 à 16 millimètres, et de quatre segments non appliqués contre le tube de la corolle ; largement subsemiorbiculaires, plus larges que hauts, longs de 3.25 à 4 millimètres et larges de 5.50 à 7.70 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grande largeur à la base et, à partir de ce niveau, se rétrécissent assez rapidement jusqu'au sommet anguleux et brusquement acuminé.

Un peu plus longue que le calice, cylindrique mais nette-

ment quadrangulaire dans sa partie inférieure, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu ; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu, puis se rétrécit jusqu'à une très faible distance de la base, et, enfin, à partir de ce niveau, conserve un diamètre presque identique jusqu'à la base elle-même, formant ainsi une sorte de tube large et court qui lui donne une apparence stipitée ; au-dessus de l'étranglement, elle se dilate peu à peu jusqu'à la jonction du tiers médian et du tiers supérieur, puis, à partir de ce niveau, se rétrécit lentement jusqu'à la base des segments dressés-récurvés. Plus long que les segments, le tube, qui porte, dans sa partie inférieure, quatre côtes assez saillantes situées en face des filets oppositipétales, est haut de 18 à 24 millimètres. Très largement subovés, un peu plus larges que hauts, longs de 2.75 à 3.30 millimètres et larges de 3 à 4 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, ont leur plus grand diamètre au-dessous du milieu ; au-dessous de ce niveau, ils se rétrécissent jusqu'à la base ; au-dessus, ils s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet arrondi et brusquement subacuminé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, dépasse le sommet des segments corollins ; très longuement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, conservent un diamètre presque identique depuis le sommet jusqu'à une faible distante de la base, où ils s'élargissent très légèrement ; leur partie soudée est haute de 5.50 à 8.60 millimètres ; leur partie libre, longue de 16.50 à 20.50 millimètres, est large de 0.55 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, dépasse un peu le sommet de ces derniers ; grêles, très longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre presque identique jusqu'à une faible distance de la base où ils s'élargissent un peu ; leur partie soudée est haute de 4.25 à 7.20 millimètres ; leur partie libre, longue de 18 à 26 millimètres, est large de

0.60 à 0.90 millimètre. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 2 à 2.60 millimètres et larges de 1.30 à 1.45 millimètre.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres ; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles, plus longs qu'eux et terminés par des stigmates à peine dilatés ; leur partie soudée est haute de 2 millimètres ; leur partie libre, longue de 5 à 6.20 millimètres, est large de 3 millimètres ; les styles sont hauts de 17 à 20 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles, subverticaux et presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Un peu plus larges que hautes, subtrapéziformes-subsemi-orbiculaires, légèrement dilatées à la base, largement et peu profondément émarginées au sommet, les écailles sont longues de 1.30 à 1.60 millimètre et larges de 2 à 2.40 millimètres.

Cette plante a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie sur les rocailles basaltiques et humides de l'Analamahitso, à une altitude d'environ 800 mètres.

Obs. — C'est Bowie[1] qui, sous le nom de *Bryophyllum proliferum*, décrivit pour la première fois, d'après un spécimen cultivé au Jardin de Kew et qu'il crut originaire de l'Afrique australe, la plante dont nous venons de donner les caractères. Mais, en 1883, Baker ayant étudié deux Crassulacées récoltées par le Révérend Baron dans la région centrale de Madagascar et distribuées par ce collecteur sous les n°s 1270 et 1465, les considéra[2] comme identiques au *Bryophyllum proliferum* et

1. Bowie ms. ex Botanical Magazine, tab. 5147.

2. J. G. Baker, Contrib. to the Fl. of Madagascar, in *The Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XX, p. 139 (1883).

infirma ainsi l'hypothèse émise par Bowie sur l'origine géographique de cette espèce.

Un long séjour à Kew ayant permis à l'un de nous de comparer ces spécimens avec l'échantillon original du *Br. proliferum*, il a pu constater, tout d'abord, que la plante, distribuée par Baron sous le n° 1465 possédait des folioles nettement pétiolées et ne pouvait, par conséquent, être confondue avec le *Br. proliferum*, mais qu'elle ne portait aucune fleur et ne pouvait ainsi être déterminée avec certitude. Il a constaté, ensuite, que le spécimen récolté par Baron sous le n° 1270 différait un peu de l'échantillon authentique du *Br. proliferum* par ses sépales proportionnellement plus larges, mais que cette différence était sans intérêt parce que les fleurs du premier étaient pleinement épanouies, tandis que celles du second n'étaient encore qu'en boutons.

Quant aux échantillons récoltés par l'un de nous, ils ne diffèrent aucunement de celui qu'a recueilli Baron et, comme lui, appartiennent à l'espèce qui, par suite de la réunion[1] du genre *Bryophyllum* au genre *Kalanchoe*, doit être désignée sous le nom de *Kalanchoe prolifera*.

Kalanchoe rubella Raymond-Hamet, nom. nov.

Le *Kalanchoe rubella* est une plante glabre et vivace, dont la tige colorée en vert brunâtre et maculée de taches blanchâtres, porte, sur toute sa longueur, des feuilles opposées, décussées, assez distantes les unes des autres.

Les feuilles inférieures, presque toujours détruites au moment de la floraison, sont simples et pétiolées : assez grêle, subcylindrique mais légèrement canaliculé sur sa face supérieure, le pétiole s'élargit, à la base, en une sorte de plateforme subsemicirculaire et amplexicaule ; ové, subobtus au sommet, coloré en blanc argenté mais parcouru par des nervures d'un beau vert sombre, le limbe est bordé de larges crénelures obtuses et arrondies séparées par des sinus étroits

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 871-872 (1907).

et anguleux. Les feuilles médianes et supérieures sont 3-, 5-, 7-, et même 9-foliolées; haute de 6 à 12 centimètres, large de 2.50 à 5 centimètres, presque identique au limbe des feuilles simples mais un peu plus étroite que celui-ci, la foliole terminale est supportée par un grêle pétiolule haut de 12 à 15 millimètres et large de 1.25 à 2 millimètres; opposées deux par deux, hautes de 4 à 12 centimètres et larges de 1.80 à 3 centimètres, toujours obtuses au sommet, colorées en vert sombre, mais maculées de taches blanches, les folioles latérales, qui ont des bords garnis de larges crénelures arrondies séparées par d'étroits sinus anguleux, sont supportées, à la base, par un bref pétiolule grêle haut de 2 à 8 millimètres et large de 1 à 2.25 millimètres; assez largement ovées sur les feuilles de petite taille, elles deviennent d'autant plus étroites que la feuille qui les supporte est plus amplement développée et arrivent ainsi, sur les plus grandes feuilles, à affecter une forme si longuement et si étroitement ovée qu'on les croirait presque sublinéaires; quant au pétiole assez grêle, subcylindrique mais légèrement canaliculé sur sa face supérieure, il s'élargit, à la base, en une sorte de plate-forme subsemicirculaire et amplexicaule large de 5 à 6 millimètres.

L'inflorescence paniculiforme, qui termine la tige, se compose de pédoncules latéraux portant un petit nombre de pédoncules secondaires opposés deux par deux et terminés par des cymes bipares simples, très pauciflores et très lâches.

Grêles, non dilatés au sommet, les pédicelles sont longs de 12 à 23 millimètres.

Longuement oblongues-sublinéaires, subaiguës au sommet, légèrement contractées à la base en un large pseudo-pétiole à peine distinct du limbe, les bractées, dont les bords sont entiers, sont larges de 3.20 à 7.40 millimètres et larges de 0.60 à 1 millimètre.

Le calice, subcampanulé, se compose d'un tube plus haut que les segments, long de 14 à 16 millimètres, et de quatre segments non appliqués contre le tube de la corolle; deltoïdes, un peu plus larges que hauts, longs de 6.20 à 7.40 milli-

mètres et larges de 7.20 à 8.50 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers, se rétrécissent peu à peu depuis la base jusqu'au sommet aigu et acuminé.

Un peu plus longue que le calice, la corolle est nettement étranglée au-dessous du milieu; au-dessous de cet étranglement, elle se dilate peu à peu, puis se rétrécit jusqu'à une très faible distance de la base, et enfin, à partir de ce niveau, conserve un diamètre presque identique jusqu'à la base elle-même, formant ainsi une sorte de tube large et court qui lui donne une apparence stipitée; au-dessus de l'étranglement, elle se dilate peu à peu jusqu'à la jonction du tiers médian et du tiers supérieur, puis, à partir de ce niveau, se rétrécit lentement jusqu'à la base des segments dressés-récurvés. Plus long que les segments, le tube est haut de 22.50 à 23 millimètres. Subsemiorbiculaires-subsemioblongs, un peu plus larges que hauts, long de 5 à 5.70 millimètres et larges de 5.40 à 5.80 millimètres, les segments, dont les bords sont entiers dans leur moitié inférieure et nettement rongés dans leur moitié supérieure, ont leur plus grand diamètre à la base ; au-dessus de ce niveau, ils s'atténuent presque insensiblement jusqu'au milieu, puis, à partir de ce niveau, se rétrécissent assez rapidement jusqu'au sommet anguleux et brusquement subacuminé.

L'androcée se compose de huit étamines libres entre elles. Le sommet des filets alternipétales, insérés au-dessous du milieu du tube de la corolle, dépasse un peu la base des segments corollins sans atteindre leur milieu; grêles, très longuement et très étroitement linéaires, ces filets, dont la partie soudée fait légèrement saillie à l'intérieur du tube de la corolle et jusqu'à la base de celui-ci, conservent un diamètre presque identique depuis le sommet jusqu'à la base, qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 4.80 à 5.70 millimètres; leur partie libre, longue de 18.50 à 19.50 millimètres, est large de 0.55 à 0.60 millimètre. Le sommet des filets oppositipétales, insérés un peu plus bas que les filets alternipétales, dépasse légèrement le sommet de ces derniers et tantôt n'atteint pas le milieu des

segments corollins, tantôt le dépasse un peu; grêles, très longuement linéaires, ces filets conservent un diamètre presque identique depuis le sommet jusqu'à la base qui n'est, elle-même, ni élargie, ni rétrécie; leur partie soudée est haute de 3.80 à 4.20 millimètres; leur partie libre, longue de 20 à 22 millimètres, est large de 0.55 à 0.65 millimètre. Un peu plus hautes que larges, ovées, obtuses au sommet et émarginées à la base, les anthères sont longues de 2.50 à 2.70 millimètres et larges de 1.85 à 2.20 millimètres.

Soudés entre eux sur un quart environ de leur longueur totale, les carpelles sont appliqués les uns contre les autres; ovés, rétrécis dans leur partie inférieure, ils s'atténuent, dans leur partie supérieure, en styles grêles, plus longs qu'eux et terminés par des stigmates à peine dilatés; leur partie soudée est haute de 1.10 à 1.20 millimètre; leur partie libre, de 4.10 à 4.50 millimètres; les styles sont longs de 15 à 17.75 millimètres. Dans chaque carpelle, les placentes, qui portent des ovules sur toute leur longueur, sont constitués par deux cordons grêles verticaux et presque parallèles, quoique très légèrement incurvés en dedans, à chacun des deux bords internes des carpelles.

Environ trois fois plus hautes que larges, suboblongues-sublinéaires, longues de 2.30 à 2.60 millimètres et larges de 0.70 à 0.80 millimètre, les écailles ont leur plus grande largeur vers le milieu et, à partir de ce niveau, se rétrécissent, d'une part vers le sommet émarginé, d'autre part vers la base ni élargie, ni rétrécie.

Cette plante a été récoltée par M. Perrier de la Bâthie dans le bassin de l'Ankisompobe.

Obs. Quoique, lors de la rédaction de sa monographie du genre *Kalanchoe*, l'un de nous n'ait connu le *Bryophyllum rubellum* que par sa diagnose originale[1], il avait cru pouvoir

1. J. G. Baker, Furth. Contrib. to the Fl. of Madagascar, in *Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XXV, p. 314 (1890).

indiquer[1] que cette espèce était probablement identique au *Bryophyllum proliferum*. Fort heureusement ayant pu, depuis lors, étudier, non seulement les échantillons authentiques de ces deux espèces, mais encore les spécimens récoltés par Baron et Perrier de la Bâthie qui doivent être rapportés à ces deux Crassulacées, il a pu acquérir sur cette question une opinion mieux fondée. Certes, la comparaison des échantillons authentiques de ces deux plantes eût dû suffire à baser sa conviction, mais cette comparaison était fort difficile. En effet, on sait déjà que, le spécimen original du *Br. proliferum* ne portant que des boutons, nous avons dû, pour rédiger une description complète de cette plante, faire appel aux spécimens de cette espèce qu'ont récoltés Baron et Perrier de la Bâthie. D'autre part, l'échantillon authentique du *Br. rubellum* étant extrêmement incomplet, il eût été presque impossible, sans les spécimens récoltés par M. Perrier de la Bâthie, de décrire tous les caractères de cette intéressante Crassulacée. On pourrait, il est vrai, nous objecter que ces spécimens sont peut-être distincts de l'échantillon authentique, mais il suffirait, pour réfuter cette assertion, de faire remarquer qu'ils sont absolument identiques à ce dernier, non seulement au point de vue de la forme des différents organes, mais même — ainsi que l'établit le tableau suivant (voir page 116) — sous le rapport de leurs dimensions :

L'identité des échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie et des spécimens originaux des *Br. proliferum* et *Br. rubellum* étant ainsi démontrée, nous disposions d'un matériel suffisant pour constater que le *Br. rubellum* diffère du *Br. proliferum* : 1° par les feuilles à folioles pétiolées, non point sessiles et décurrentes sur le rachis ; 2° par les sépales deltoïdes, et non subsemiorbiculaires : 3° par les pétales subsemiorbiculaires-subsemioblongs à bords rongés, non point largement subovés à bords entiers ; 4° par les écailles suboblongues-sublinéaires près de trois fois plus

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 20 (1908).

Éch. authentique du *Bryophyllum rubellum*.		Éch. récolté par M. Perrier de la Bâthie.	
Calice	partie soudée 15 mm. ht. partie libre 6.25 mm. ht. × 8.75 mm. lg.	Calice	partie soudée 14-16 mm. ht. partie libre 6.20-7.40 mm. ht. × 7.20-8.50 mm. lg.
Corolle	partie soudée 21 mm. ht. partie libre 5.60 mm. ht. × 5 mm. lg.	Corolle	partie soudée 22.50-23 mm. ht. partie libre 5-5.70 mm. ht. × 5.40-5.80 mm. lg.
Filets alternipétales	partie soudée 8 mm. ht. partie libre 17 mm. ht.	Filets alternipétales	partie soudée 4.80-5-70 mm. ht. partie libre 18.50-19-50 mm. ht.
Filets oppositipétales	partie soudée 6.25 mm. ht. partie libre 18 mm. ht.	Filets oppositipétales	partie soudée 3.80-4.20 mm. ht. partie libre 20-22 mm. ht.
Anthères 1.75 mm. ht. × 1.40 mm. lg.		Anthères 2.50-2.70 mm. ht. × 1.85-2.2mm. lg.	
Carpelles	partie soudée 1 mm. ht. partie libre 5.25 mm. ht.	Carpelles	partie soudée 1.10-1.20 mm. ht. partie libre 4.10-4.50 mm. ht.
Styles 16.25 mm. ht.		Styles 15-17.75 mm. ht.	
Ecailles 2.10 mm. ht. × 0.90 mm. lg.		Ecailles 2.30-2.60 mm. ht. × 0.70 0.80 mm. lg.	

hautes que larges, et non subtrapéziformes-subsemiorbiculaires, plus larges que hautes.

Le *Br. rubellum* doit donc être considéré comme une espèce distincte du *Br. proliferum*, espèce qui, par suite de la réunion[1] du genre *Bryophyllum* au genre *Kalanchoe*, devra porter le nom de *Kalanchoe rubella*.

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 871-872 (1907).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DES CRASSULACÉES RÉCOLTÉES

Par M. Perrier de la Bathie

Crassula cordifolia Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 205-207.

» nummulariæfolia Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 203-205.

Kalanchoe Aliciæ Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 182-187.

» antanosiana Drake del Castillo; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 167-170.

» beharensis Drake del Castillo; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 95.

» Bergeri Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 199-202.

» Bitteri Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 120-124.

» Boisi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 149-153.

» Bouveti Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 192-195.

» Bouvieri Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 366-368.

» Chapototi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 64.

» Daigremontiana Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 128-132.

» Fedtschenkoi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 73.

» Gastonis-Bonnieri Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 364-366.

» Gentyi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 157-161.

» gracilipes Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 173-176.

Kalanchoe Grandidieri Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 164-166.
» Guignardi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 368-370.
» Heckeli Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 117-120.
» Hildebrandtii Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 161-164.
» integrifolia Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 113-117.
» Jongmansi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 195-199.
» Jueli Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 135-139.
» lanceolata Persoon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 146-149.
» linearifolia Drake del Castillo; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 170-173.
» Mangini Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 370-373.
» Milloti Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 374-376.
» miniata Hilsembach & Bojer; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 80.
» parviflora Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 179-182.
» peltata Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 176-179.
» pinnata Persoon, var. genuina Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 84.
» » » var. brevicalyx Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 88.
» Poincarei Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Bull. Géogr. Bot., t. XXIII, p. 148-151.
» porphyrocalyx Baillon; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 90.
» prolifera Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 107.
» Rolandi-Bonapartei Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Sc. Nat., Bot., sér. 9, t. XVI, p. 361-363.
» Rosei Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 132-135.
» rubella Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 111.

Kalanchoe Stapfi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 68.
» streptantha Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 139-143.
» synsepala Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 153-156.
» Tieghemi Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 143-145.
» tomentosa Baker; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 102.
» tubiflora Raymond-Hamet; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 125-128.
» Viguieri Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 187-189.
» » » var. genuina Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 189-190.
» » » var. latisepala Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. II, p. 190-192.
» Waldheimi Raymond-Hamet & Perrier de la Bâthie; Ann. Mus. Col. Marseille, sér. 3, t. III, p. 71.

SUR QUELQUES *KALANCHOE* DE LA FLORE MALGACHE

Par M. RAYMOND-HAMET.

I. **Bryophyllum crenatum** Baker, **Kalanchoe laxiflora** Baker, **Kalanchoe Tieghemi** Raymond-Hamet et **Kalanchoe crenata** Raymond-Hamet.

C'est en 1883 que Baker [1] créa, pour quelques échantillons récoltés à Madagascar par Lyall (n° 38) et par Baron (n° 608, 956, 1121 et 1411), le binôme nouveau de *Bryophyllum crenatum* qu'il caractérisa comme suit : « *Perennis, erecta, glabra, foliis oppositis oblongis conspicue crenatis, inferioribus majoribus crenatis superioribus sensim minoribus cymis pauciflo-ris laxifloris terminalibus, calyce oblongo inflato dentibus del-toideis corollae tubo ampullaeformi quam calyx paulo lon-giore limbi segmentis parvis rubris orbiculari-cuneatis, staminibus supra medium corollae tubi insertis antheris minu-tis, stylo ovaria aequilongo vel paulo longiore.* — A glabrous succulent perennial, with slender terete stems 2-3 feet long, erect or decumbent towards the base. Leaves distant, opposite, oblong, green, fleshy, deeply crenate, obtuse, the lower 2-3 in. long, with a petiole 1 $1\frac{1}{2}$ long, the upper growing gradually smaller and more remote. Flowers in a lax terminal compound corymbose cyme, on slender erect pedi-

1. J. G. Baker, Contribut. to the Fl. of Madagascar, in the *Journ. of the Linn. Soc.*, Bot., t. XX, p. 139 (1883).

cels $\frac{1}{2}$-1 in. long. Calyx oblong, inflated, membranous, reddish $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long, $\frac{1}{3}$ in. diam. with 4 deltoid segments about a third as long as the tube. Corolla with an ampulliform tube rather longer than the calyx and 4 orbicular deltoid crimson segments $\frac{1}{2}$ in. long and broad. Filaments $\frac{1}{4}$ in. long, inserted above the middle of the corolla tube; anthers minute, orbicular. Fruit-carpels with narrowly ampulliform contiguous ovaries $\frac{1}{4}$ in. long and slender styles about $\frac{1}{3}$ in. long ».

Quatre ans plus tard, Baker[1] donnait le nom de *Kalanchoe laxiflora* à une Crassulacée malgache récoltée par Baron et conservée dans l'herbier de Kew sous le n° 4306, Crassulacée à laquelle il attribuait les caractères suivants : « *Perennis glabra, foliis oblongis, obtusis carnosis crenatis caule elongato, floribus in paniculam laxam corymbosam dispositis, panicula ramis primariis elongatis ascendentibus pedicellis flexuosis elongatis cernuis, calyce laxo membranaceo rubello tubo campanulato dentibus deltoideis corollæ luteae tubo medio constricto, segmentis parvis ovatis, stylis elongatis.* — A perennial, glabrous in all its parts, with flovering-stems 2-3 feet long. Petiole slender, an inch long; blade 1 $\frac{1}{2}$-2 in. long, conspicuously crenate. Panicle a foot long, with 3 main branches, each several times dichotomously forked; pedicels very slender, $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long. Calyx $\frac{1}{3}$ in. long. Corolla pale yellow, twice as long as the calyx, ampullaeform at the base and the tube dilated again above the middle ; segments as broad as long. Stamens as long as the corolla tube. Styles $\frac{1}{4}$ in. long. »

Si l'on s'en tient à la comparaison des descriptions que je viens de transcrire, les caractères différentiels du *Bryophyllum crenatum* et du *Kalanchoe laxiflora* seraient les suivants :

1. J. G. Baker, Contrib. to the Fl. of Madagascar, in *Journ. of the Linn. Soc.*, Bot., t. XXII, p. 473 (1887).

Bryophyllum crenatum.	*Kalanchoe laxiflora.*
Cymis paucifloris (compound corymbose cyme),	Floribus in paniculam corymbosam, panicula ramis primariis elongatis ascendentibus (paniele a foot long, with 3 main branches, each several times dichotomously forked).
Calyce tubo campanulato, $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in.	Calyce oblongo, $\frac{4}{3}$ in.
Corollae tubo ampullaeformi ;	Corollae tubo medio constricto Campullaeform at the base and the tube dilated again above the middle)
tubo quam calyx paulo longiore ;	Corolla twice as long as the calyx
segmentis rubris obiculari-cuneatis.	Corollae luteae segmentis ovatis.
Styles about $\frac{1}{3}$ in. long	Styles $\frac{1}{4}$ in. long.

Lors de la rédaction de ma monographie du genre *Kalanchoe*, je m'étais rendu compte de l'insignifiance systématique de ces caractères différentiels ; mais, n'ayant pu obtenir communication de l'échantillon authentique du *Kalanchoe laxiflora*, je n'avais point osé réunir cette espèce au *Bryophyllum crenatum* et avais été contraint de le ranger parmi les *Species non satis notae* [1].

D'autre part, m'étant convaincu de l'impossibilité de considérer le genre *Bryophyllum* autrement que comme une section du genre *Kalanchoe*, j'avais transporté, dans ce dernier genre, le *Bryophyllum crenatum*, d'abord sous le nom de *Kalanchoe Tieghemi* Raymond-Hamet [2], puis sous celui de *Kalanchoe crenata* Raymond-Hamet [3]. Mais l'étude de nouveaux matériaux m'ayant contraint de reconnaître, au *Kalan-*

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p, 40 (1908).
2. Raymond-Hamet, *loco cit.*, t. VII, p. 876, 878 et 881 (1907).
3. Raymond-Hamet, *loco cit.*, t. VIII, p. 19 (1908).

choe crenata d'Haworth, l'autonomie spécifique que je lui avais déniée dans ma monographie, je dus, dans un récent mémoire [1], restituer à la plante de Baker le binôme que je lui avais primitivement imposé.

Quelques années auparavant, la Direction de l'herbier de Kew m'ayant fait parvenir un dessin exécuté, par M. Smith, d'après l'échantillon authentique du *Kalanchoe laxiflora*, j'avais signalé [2] la simillitude probable de cette espèce et du *Kalanchoe crenata* R. H.. Mais c'est seulement au cours de l'an dernier que l'étude des spécimens originaux du *Kalanchoe laxiflora* et du *Bryophyllum crenatum* me convainquit de l'identité de ces deux plantes.

En effet, parmi les caractères que la comparaison des diagnoses originales permettrait de considérer comme différentiels de ces deux Crassulacées, la couleur de la corolle, rouge dans le *Bryophyllum crenatum*, jaune dans le *Kalanchoe laxiflora*, et la forme des pétales, orbiculaire-cunéiforme dans le premier, ovée dans le second, pourraient seuls être prises en considération ; mais l'étude des spécimens authentiques m'a permis de constater que ces prétendues différences n'existaient que dans les descriptions. Cette étude m'a permis en outre de me convaincre de l'identité du *Bryophyllum crenatum* et du *Kalanchoe laxiflora*, non seulement au point de vue de la forme des organes, mais même à celui de leurs dimensions. Ces deux espèces doivent donc être réunies en une seule qui portera le nom de *Kalanchoe laxiflora*. En effet, s'il est exact que le nom le plus ancien qui ait été attribué à cette espèce soit celui de *Bryophyllum crenatum*, il est évident qu'on ne peut, dans le transfert reconnu obligatoire de cette plante dans le genre *Kalanchoe*, lui conserver son épithète spécifique princeps, puisqu'il existe déjà un *Kalanchoe crenata* créé valablement par Haworth. Quant au nom de *Kalanchoe Tieg-*

1. Raymond-Hamet (en collaboration avec Perrier de la Bâthie), Nouv. Contrib. à l'étude des Crassulacées malgaches, in *Ann. du Mus. Colon. de Marseille*, sér. 3, t. II, p. 31-33 (1914).

2. Raymond-Hamet, Sur quelques *Kalanchoe* peu connus, in *Bull. Soc. bot. France*, t. LVII, p. 24 (1910).

hemi, il est postérieur à celui de *Kalanchoe laxiflora* et doit donc s'effacer devant lui depuis la constatation de l'identité de ce dernier et du *Bryophyllum crenatum*.

II. **Kalanchoe orgyalis** Baker et **Kalanchoe antanosiana** Drake del Castillo.

Sous le nom nouveau de *Kalanchoe orgyalis*, Baker a décrit[1], en 1882, deux échantillons récoltés par Baron dans la région de Betsiléo et conservés dans l'herbier de Kew sous les nos 105 et 279, échantillons auxquels il a attribué les caractères suivants : « An erect glabrous succulent perennial, with stems 6-7 feet long. Lower leaves oblong-spathulate, entire, 3-5 in. long. Flowers in dense corymbose cymes; bracts minute; pedicels as long or shorter than the flowers. Sepals 4, deltoïd, glabrous $\frac{1}{8}$ in. long, connate only at the very base. Corolla yellow, urceolate, $\frac{4}{3}$ in. long, with four spreading deltoïd cuspidate segments not more than $\frac{1}{4}$ as long as the ovoid tube, which is $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{4}$ in. diam. Stamens 8, inserted biseriately near the throat of the corolla-tube; filaments very short; anthers minute, ovate. Fruit-carpels 4, $\frac{4}{8}$ in. diam., as long as the corolla, narrowed gradually into the short styles. »

En 1903, Drake del Castillo[2], ayant étudié un intéressant *Kalanchoe* récolté dans le Sud de Madagascar par M. G. Grandidier, le considérait comme une espèce nouvelle que, sous le nom de *Kalanchoe antanosiana*, il décrivait ainsi : « Suffrutex (?) foliis oratis (0 m. 010 × 0 m. 009) vix acutis basi in petrolum brevem constrictis. Panicula ampla (pedalis et ultra), laxa, ramis ascendentibus, ramulis brevibus puberulis, podicellis longiusculis (ad. 1 centim. ad apicem ramulorum subconfertis. Calyx campanulatus, lobis deltoideis reflexis.

1. J. G. Baker, Contrib. to the Fl. of Madagascar, in *Trimen's Journ. of Bot.*, N. sér., t. XI, p. 110 (1882).

2. Drake del Castillo, Note s. les pl. rec. par M. G. Grandidier dans le S. de Madagascar, in *Bull. Mus. Hist. natur. de Paris*, p. 41 (1903).

Corolla urceolata (8-10 millim.) extus superne puberula. Carpella conniventia. »

A ne considérer que les descriptions originales que je viens de transcrire, le *Kalanchoe antanosiana* devrait être considéré comme une espèce distincte du *Kalanchoe orgyalis*, puisqu'il posséderait des feuilles toutes « ovatis[1] », et non « lower leaves oblong-spathulate », des fleurs disposées en « panicula ampla (pedalis et ultra), laxa, ramis ascendentibus ramulis brevibus puberulis, pedicellis[2] longiusculis (ad. 1 centim.) ad apicem ramulorum subconfertis » et non point « in dense corymbose cymas ». De plus, alors que le *Kalanchoe orgyalis* serait complètement glabre, le *Kalanchoe antanosiana* aurait des « ramulis... puberulis » et une corolle « extus superne puberula ».

Ces caractères n'ont point, il est vrai, une extrême importance, mais ils présentent cependant une valeur systématique suffisante pour autoriser la distinction spécifique des *Kalanchoe antanosiana* et *K. orgyalis*. C'est pourquoi, ayant eu à ma disposition, lors de la rédaction de ma monographie du genre *Kalanchoe*, non point les échantillons authentiques du *K. orgyalis*, mais seulement quelques fragments incomplets de ces spécimens, je n'avais point osé m'autoriser de la comparaison de ce matériel rudimentaire avec l'original du *K. antanosiana*, pour réunir cette espèce au *K. orgyalis*, et, provisoirement du moins, j'avais tenu pour distinctes ces deux Crassulacées.

Certes, cette distinction était basée principalement, ainsi que le prouve mon tableau analytique[3], sur la forme des feuilles que je n'avais pu malheureusement vérifier que dans une seule des deux prétendues espèces, mais elle reposait aussi sur quelques caractères différentiels de très minime valeur, il est vrai, mais qui, par suite de la défection de celui que Drake del Castillo avait cru pouvoir tirer de l'inflores-

1. Le texte porte : oratis.

2. Le texte porte : podicellis.

3. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Herb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 880 (1907).

cence et que l'examen des échantillons m'avait fait rejeter, me paraissaient fort utiles pour consolider une séparation que seule la pauvreté du matériel mis à ma disposition m'avait contraint d'admettre et de justifier. C'est ainsi que, si l'inflorescence m'avait paru « corymbiformis » aussi bien dans le *K. antanosiana* que dans le *K. orgyalis*, j'avais cru pouvoir attribuer au premier[1] : des pédicelles « quam corollae tubus breviores », une corolle « segmentis late ovato-orbiculatis, leviter mucronatis », des anthères « superiores corollae segmentorum basim attingentes », des carpelles « ovato-lanceolata » ; au second[2] : des pédicelles « quam corollae tubus longiores », une corolle « segmentis ovato-suborbicularibus, abrupte cuspidatis », des anthères « superiores corollae segmentorum medium attingentes », des carpelles « oblonga ».

Fort heureusement un séjour en Angleterre m'ayant permis d'étudier les échantillons authentiques du *Kalanchoe orgyalis*, je puis reviser aujourd'hui mon assertion première et discuter, en pleine connaissance de cause, la création proposée par Drake del Castillo. Ces échantillons, qui sont au nombre de deux et qui, comme je l'ai déjà dit plus haut, ont été récoltés l'un et l'autre dans la province de Betsiléo par le Révérend Baron, sont conservés dans les collections botaniques des jardins de Kew sous les n°s 105 et 249. Ils sont tous deux dépourvus de feuilles, mais le n° 105 porte une étiquette où le collecteur supplée à cette absence en attribuant à la plante « leaves opposite spoon-shaped 3-5 in. long ». C'est par une interprétation abusive et erronée que Baker a, dans sa description, transcrit cette mention par « Lower leaves oblong-spathulate », car le mot « spoon-shaped », qui est l'équivalent de notre mot « trulliforme », ne peut nullement être pris dans l'acception de « oblong-spathulate », mais doit être considéré comme synonyme d'ové ou d'ové-oblong. Le caractère différentiel primordial des *K. orgyalis* et *K. antanosiana* disparaît donc, et seuls demeurent,

1. Raymond-Hamet, *loco citato*, p. 891 (1907).
2. Raymond-Hamet, *loco citato*, p. 890 et 891 (1907).

pour distinguer ces deux espèces, les caractères secondaires que j'ai indiqués dans ma monographie. Ces caractères sont-ils bien constants et l'étude des échantillons originaux aboutit-elle à confirmer ou à infirmer leur existence? C'est ce que je vais maintenant examiner.

Un problème se pose tout d'abord : L'inflorescence est-elle corymbiforme dans le *K. orgyalis* et paniculiforme dans le *K. antanosiana*, ainsi que l'affirment les diagnoses originales de ces deux plantes, ou est-elle corymbiforme dans l'un comme dans l'autre, ainsi que je l'ai admis dans ma monographie? En réalité les échantillons originaux du *K. orgyalis*, tout comme ceux du *K. antanosiana*, sont réduits à des fragments qui interdisent de se prononcer, sur ce point, d'une façon définitive; si le n° 249 de Baron montre, en effet, des fleurs disposées en une cyme incontestablement corymbiforme, le n° 105 du même collecteur, ainsi que le spécimen authentique du *K. antanosiana*, laissent voir, au contraire, des axes floraux émettant des rameaux secondaires opposés et terminés par des cymes corymbiformes, ce qui donne à l'ensemble de chacun des fragments conservés l'aspect d'une véritable panicule. L'échantillon récolté par M. Perrier de la Bâthie m'a permis de comprendre la raison de cet apparent dimorphisme. En réalité les fragments examinés sont, non point des axes, mais des pédoncules primaires : les uns, simples, proviennent du sommet de l'inflorescence; les autres, ramifiés, sont extraits de la base de cette dernière.

Mais si les feuilles et l'inflorescence, sur la forme desquelles était basée la distinction originelle des *K. orgyalis* et *K. antanosiana*, sont absolument identiques dans ces deux plantes, n'en est-il point de même des caractères secondaires dont j'avais jadis admis l'existence?

La mensuration d'un certain nombre de pédicelles montre que leur longueur est tantôt supérieure, tantôt inférieure, à celle du tube corollin, non seulement dans chacune des deux prétendues espèces, mais encore sur un même fragment.

Les segments corollins, aussi bien dans le *K. orgyalis* que dans le *K. antanosiana*, sont plus ou moins largement ovés

et se rétrécissent peu à peu, à partir du niveau de leur plus grande largeur, niveau qui se trouve toujours au-dessous du milieu, jusqu'au sommet aigu et légèrement cuspidé.

Dans les deux plantes, le sommet des anthères oppositipétales, qui dépasse l'extrémité supérieure des anthères alternipétales, atteint environ le milieu des segments de la corolle.

Quant aux carpelles, ils sont absolument identiques dans les deux prétendues espèces.

On peut donc conclure à l'inexistence de tous les caractères distinctifs invoqués pour séparer le *K. antanosiana* du *K. orgyalis*, et il nous suffira, pour justifier la réunion de ces deux espèces, de faire remarquer que chaque organe est pratiquement identique dans l'une et dans l'autre, non seulement au point de vue de la forme mais même sous le rapport de la dimension.

C'est ce qui résulte du tableau comparatif suivant :

Voir p. 132.

On pourrait peut-être nous opposer que les sépales et les pétales sont un peu plus grands dans le *K. antanosiana* que dans le *K. orgyalis*, mais les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'ont montré, non seulement que les chiffres, exprimant la longueur de ces organes dans les spécimens originaux, étaient reliés par de nombreux intermédiaires, mais encore qu'ils ne représentaient même point les extrêmes de la série que la mensuration de nombreuses fleurs m'a permis de constituer. La longueur des sépales varie, en effet, de 1.60 à 4.80 mm. en passant par 1.75-2.20-2.40-2.80-2.90-3.20-4 ; leur largeur, de 1.40 à 2.85 mm. avec 5 chiffres intermédiaires : 2-2.40-2.50-2.70 et 2.75. La longueur des pétales varie de 2.25 à 3.90 mm. en passant par 2.50-2.80-3 et 3.20 ; leur largeur va de 1.75 à 5.80 mm., avec 4 chiffres intermédiaires : 2.50-3.05-3.10 et 3.20.

On pourrait aussi arguer contre nous de ce que les sépales sont un peu plus larges que hauts dans le *K. orgyalis*, alors que dans le *K. antanosiana*, ils sont un peu plus hauts que larges. Mais cette différence tient à l'âge dissemblable des échantillons considérés. Les sépales, un peu plus hauts que

	Kalanchoe orgyalis.		Kalanchoe antanosiana.
	Baron n° 105.	Baron n° 249.	
Pédicelles	6-10 mm.	Péd. 6-10 mm.	Péd. 6-8 mm.
Calice	partie soudée 0.40 mm. ht. partie libre 1.60 mm. ht. × 2 mm. lg.	Cal. ps. 0.50 mm. ht. pl. 1.75 mm. ht. × 2.50 mm. lg.	Cal. ps. 0.25-0.30 mm. ht. pl. 3.25-3.50 mm. ht. × 3-3.25 mm. lg.
Corolle	partie soudée 7.50 mm. ht. partie libre 2.25 mm. ht. × 1.75 mm. lg.	Cor. ps. 9 mm. ht. pl. 2.50 mm. ht. × 2.50 mm. lg.	Cor. ps. 9.25-10 mm. ht. pl. 4.25-4.50 mm. ht. × 4-4.25 mm. lg.
Filets alterni-pétales	partie soudée 5.50 mm. ht. partie libre 1.30 mm. ht.	F. alt. ps. 6.50 mm. ht. pl. 1.50 mm. ht.	F. alt. ps. 7-7.50 mm. ht. pl. 0.80 mm. ht.
Filets opposi-tipétales	partie soudée 5.75 mm. ht. partie libre 2.50 mm. ht.	F. opp. ps. 6.80 mm. ht. pl. 2.20 mm. ht.	F. opp. ps. 8.20-8.80 mm. ht. pl. 1.50 mm. ht.
Anthères	1 mm. ht. × 0.55 mm. lg.	Anth. 1.25 mm. ht. × 0.60 mm. lg.	Anth. 1.60-1.70 mm. ht. × 0.80 mm. lg.
Car-pelles	partie soudée 2 mm. ht. partie libre 5.50 mm. ht. × 3 mm. lg.	Car. pl. 2 mm. ht. pl. 5 mm. ht. × 3 mm. lg.	Car. ps. 2.25 mm. ht. pl. 6.75-7 mm. ht. × 3-3.50 mm. lg.
Styles	1 mm. ht.	St. 1.50 mm. ht.	St. 1-1.25 mm. ht.
Ecailles	1 mm. ht. × 1.40 mm. lg.	Ec. 1 mm. ht. × 1.50 mm. lg.	Ec. 1-1.25 mm. ht. × 1.75-2 mm. lg.

larges dans leur jeunesse, s'élargissent peu à peu en vieillissant et parviennent à être plus larges que hauts.

III. **Kitchingia porphyrocalyx** Baker. **Kalanchoe porphyrocalyx** Baillon et **Kalanchoe sulphurea** Baker.

C'est pour une plante récoltée par Baron dans la région centrale de Madagascar, et conservée dans l'herbier de Kew sous le n° 1708, que Baker créa, en 1883, le binôme de *Kitchingia porphyrocalyx* qu'il caractérisa[1] comme suit : « *Perennis, glabra, caulibus decumentibus, foliis oppositis oboobtusis serratis sessilibus, floribus in paniculam terminalem paucifloram ramis corymbosis dispositis, pedicellis calyce longioribus, calycis laxi tubo brevissimo segmentis orbicularibus mucronatis, corollae rubrae tubo infundibulari segmentis deltoideis, staminibus supra medium tubi insertis filamentis brevibus, antheris orbicularibus minutis, stylis carpellis aequilongis.* — A fleshy perennial, glabrous in all its parts, with stout simple decumbent stems above a foot long. Leaves opposite, sessile, decussate, 1-1 $\frac{1}{2}$ in. long, very obtuse deltoid at the base, thick in texture, distinctly inciso-crenate green and glabrous on both surfaces. Flowers in a lax terminal panicle with corymbose branches ; pedicels slender, under $\frac{1}{2}$ in. long ; bracts minute, falling before the flowers expand. Calyx $\frac{1}{8}$ in. long $\frac{1}{3}$ in. in diam. ; tube very short, segments orbicular, with a distinct mucro. Corolla $\frac{3}{4}$-$\frac{7}{8}$ in long with a funnel-shaped tube $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ in. in diam. and 4 deltoid segments. Stamens inserted above the middle of the corolla-tube ; filaments rather flattened, under $\frac{1}{4}$ in. long ; anthers minute, orbicular, just protruded from the corolla-tube. Fruit-carpels subcylindrical, $\frac{1}{3}$ in. long, narrowed gradually into filiform styles of the same length. »

Deux ans plus tard, Baillon[2] ayant, comme on sait, réuni

1. J. G. Baker, Contribut. to the Fl. of Madagascar, in *Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XX, p. 142 (1883).

2. H. Baillon, Liste pl. Madag., in *Bull. mens. Soc. linn. de Paris*, n. 69, p. 469 (1885).

le genre *Kitchingia* au genre *Kalanchoe*, substitua au nom de *Kitchingia porphyrocalyx* celui de *Kalanchoe porphyrocalyx*, mais, n'ayant pu examiner l'échantillon authentique de cette espèce, il dut se borner à la faire figurer, sans aucune observation, dans son énumération des Crassulacées malgaches.

En 1887, le créateur du *Kitchingia porphyrocalyx*, considérant, comme un *Kalanchoe* nouveau, l'échantillon récolté par Baron sous le n° 4180, lui attribuait le nom spécifique de *sulphurea* et le décrivait ainsi[1] : « *Perennis, glabra, foliis caulinis sessilibus oblongis obtusis carnosis, floribus paucis laxe cymosis pedicellis elongatis cernuis, calyce laxo tubo campanulato dentibus deltoideis tubo aequilongis, corollae luteae tubo cylindrico, segmentis latis brevibus stylis elongatis.* — A perennial, glabrous in all its parts. Leaves thick, fleshy, sessile, oblong, entire. Cymes lax-few-flowered ; pedicels very slender, cernous $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long. Calyx $\frac{1}{4}$ in. long. Corolla an inch long, with a cylindrical tube $\frac{1}{6}$ in. in diam., and 4 short segments as broad as long. Stamens reaching halfway up the corolla segments. Ovaries cylindrical, narrowed gradually in a style $\frac{1}{2}$ in. long. »

N'ayant pu étudier, lors de la rédaction de ma monographie du genre *Kalanchoe*, les échantillons authentiques des *K. porphyrocalyx* et *K. sulphurea*, je dus alors me résigner à considérer ces deux espèces comme « non satis notae » et me résoudre à n'en publier qu'une incomplète description[2] extraite de la diagnose originale.

Mais, en 1910, la direction de l'Herbier de Kew ayant, sur mes instances pressantes, consenti à mettre à ma disposition, sinon les spécimens originaux des *K. porphyrocalyx* et *K. sulphurea*, du moins des dessins exécutés d'après eux par M. Smith, j'ai pu, dès lors, non seulement affirmer que ces deux plantes appartenaient à mon groupe 9, mais

1. J. G. Baker, Contribut. to the Fl. of Madagascar, in *Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XXII, p. 471 et 472 (1887).

2. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe* in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VIII, p. 41 (*K. porphyrocalyx*) et 42 (*K. sulphurea*) (1908).

encore décrire leurs caractères[1] aussi fidèlement du moins que le permettaient de simples dessins d'une exactitude toujours contestable. Pourtant, quoique les affinités des *K. porphyrocalyx* et *K. sulphurea* m'aient alors paru fort étroites je n'avais point osé réunir ces deux plantes, car il eût fallu pour cela faire abstraction des caractères différentiels révélés par les dessins de M. Smith, dessins que, jusqu'à preuve contraire, j'étais contraint de considérer comme exacts.

Fort heureusement un séjour à Kew m'ayant permis d'étudier les échantillons authentiques des *K. porphyrocalyx* et *K. sulphurea*, je puis émettre, enfin, sur les affinités de ces deux plantes, une opinion que la simple comparaison de leurs diagnoses originales eût été impuissante à édifier. En effet, si l'on se borne à rapprocher l'un de l'autre les deux textes de Baker, on est conduit à admettre l'existence d'un certain nombre de caractères différentiels qui permettraient de séparer le *K. sulphurea* du *K. porphyrocalyx*, caractères dont voici l'énumération :

K. sulphurea.	*K. porphyrocalyx.*
Foliis oblongis, entire.	Foliis obovatis, deltoid at the base, serratis (distinctly inciso-crenate).
Floribus laxe cymosis (cymes few-flowered).	Floribus in paniculam paucifloram ramis corymbosis (lax terminal panicle).
Pedicels $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long.	Pedicels under $\frac{1}{2}$ in. long.
Calyx $\frac{1}{4}$ in. long, dentibus deltoideis	Calyx $\frac{1}{8}$ in. long, segmentis orbicularibus mucronatis,
tubo aequilongis.	tubo brevissimo.
Corollae luteae an inch long,	Corollae rubrae $\frac{3}{4}$-$\frac{7}{8}$ in. long,
tubo cylindrico $\frac{1}{6}$ in. in diam.	tubo infundibulari $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ in. in diam.
Stamens reaching halfway up the corolla segments.	Anthers just protruded from the corolla-tube.

1. Raymond-Hamet, Sur quelques *Kalanchoe* peu connus, in *Bull. Soc. Bot. France*, t. LVII, p. 49 (*K. porphyrocalyx*) et 51-52 (*K. sulphurea*) (1910).

Ces prétendus caractères distinctifs sont, les uns inexistants, les autres sans valeur systématique.

En réalité, les feuilles sont, dans les deux plantes, oblongues et rétrécies à la base en un très court et assez large pétiole. Il est vrai que celles du *K. porphyrocalyx* sont un peu plus larges que celles du *K. sulphurea* et ont des bords sinués et non largement crénelés ; mais ces caractères ne peuvent être pris en considération, car les nombreux échantillons de *K. porphyrocalyx* récoltés récemment m'ont permis de constater la présence fréquente, sur un même individu, de feuilles plus ou moins larges et plus ou moins crénelées.

L'inflorescence est subcorymbiforme, pauciflore et lâche dans le *K. sulphurea* comme dans le *K. porphyrocalyx*.

Les pédicelles ont une longueur de 10 millimètres dans le *K. porphyrocalyx*, de 7 à 16 millimètres dans le *K. sulphurea*.

Le calice se compose, dans le *K. porphyrocalyx*, d'un tube haut de 2.50 à 3.75 mm. et de quatre segments longs de 4.75 à 5.50 mm. et larges de 5.50 à 6 mm. Dans le *K. sulphurea*, le tube du calice est haut de 3 mm., les segments sont longs de 5 mm. et larges de 4.50 mm. Dans les deux plantes, les segments calycinaux sont ovés et mucronés au sommet ; ils sont seulement un peu plus étroits dans le *K. porphyrocalyx* que dans le *K. sulphurea*, mais les échantillons recueillis récemment montrent, non seulement l'insignifiance d'un tel caractère distinctif, mais encore la présence, sur un même individu, de sépales un peu plus hauts que larges et un peu plus larges que hauts.

La différence observée dans la couleur de la corolle peut d'autant moins être prise en considération qu'elle repose sur l'examen d'échantillons d'herbier dont les nuances varient suivant les circonstances de la dessiccation. La longueur du tube corollin est assez nettement différente dans les deux espèces puisqu'elle atteint 31 mm. dans le *K. sulphurea* alors qu'elle ne dépasse pas 22 mm. dans le *K. porphyrocalyx*, mais les échantillons récoltés récemment ont montré non seulement que le hiatus entre ces chiffres était comblé par

de nombreuses valeurs intermédiaires, mais encore que ces chiffres ne représentaient même point les extrêmes de la série exprimant la longueur du tube corollin dans les différents individus examinés, série qui va de 12 à 32 millimètres, en passant par 14, 15, 17.60, 21.50, 22, 23.50, 24.60, 25, 26.25 et 31. Quant à la forme du tube corollin et à son diamètre, les deux plantes sont identiques.

Les étamines dépassent le sommet du tube de la corolle aussi bien dans le *K. porphyrocalyx* que dans le *K. sulphurea*. Bien plus, à l'encontre de l'assertion de Baker, elles le dépassent même davantage dans le premier que dans le second.

D'ailleurs une étude approfondie des échantillons authentiques des *K. porphyrocalyx* et *K. sulphurea* m'a permis de me convaincre que tous les organes de ces deux plantes étaient absolument identiques et qu'il était impossible de trouver la moindre différence, non seulement dans la forme de leurs pétales, de leurs étamines, de leurs carpelles, de leurs styles, de leurs écailles et de leurs graines, mais encore dans les dimensions de ces différentes parties. On en trouvera la preuve dans le tableau suivant :

K. SULPHUREA.	K. PORPHYROCALYX.
Feuilles ..... { pétiole 3 mm. ht. limbe 31 mm. ht. × 17 mm. lg.	F. { p. 2.50 mm. ht. l. 34 mm. ht. × 26 mm. lg.
Pédicelles 7-16 mm. ht.	Péd. 10 mm. ht.
Calice ..... { partie soudée 3 mm. ht. partie libre 5 mm. ht. × 4.50 mm. lg.	Cal. { ps. 2.50-3.75 mm. ht. pl. 4.75-5.50 mm. ht. × 5.50-6 mm. lg.
Corolle ..... { partie soudée 31 mm. ht. partie libre 5 mm. ht. × 4 mm. lg.	Cor. { ps. 17-22 mm. ht. pl. 4.5-4.75 mm. ht. × 5-5.25 mm. lg.
Filets alternipétales . { partie soudée 6 mm. ht. partie libre 25 mm. ht. × { 2 mm. lg. à la base. 0.60 mm. lg. au milieu.	F. alt. { ps. 3.50 mm. ht. pl. 15-20 mm. ht. × { 1.60 mm. à la base. 0.50 mm. au milieu.
Filets oppositipétales { partie soudée 7 mm. ht. partie libre 25 mm. ht. × { 2 mm. lg. à la base. 0.60 mm. lg. au milieu.	F. opp. { ps. 3.75 mm. ht. pl. 15-20 mm. ht. × { 1.50 mm. à la base. 0.40 mm. au milieu.
Carpelles ..... { partie soudée 6.50 mm. ht. partie libre 9 mm. ht.	Carp. { ps. 3-4.75 mm. ht. pl. 5-9 mm. ht.
Styles 13.50 mm. h.	Styles 3-12 mm. ht.
Ecailles 2.80 mm. ht. × 1.10 mm. lg.	Ec. 2.40-3.60 mm. ht. × 1-1.30 mm. lg.
Graines ..... { aile supérieure 1.10 mm. ht. amande 0.80 mm. ht. aile inférieure 1.10 mm. ht.	Gr. { a. sup. 1 mm. ht. am. 0.70 mm. ht. a. inf. 1 mm. ht.

IV. **Kitchingia campanulata** Baker, **Kitchingia parviflora** Baker, **Kitchingia panduriformis** Baker, **Kitchingia amplexicaulis** Baker, **Kalanchoe campanulata** Baillon, **Kalanchoe parviflora** Baillon, **Kalanchoe panduriformis** Baillon et **Kalanchoe amplexicaulis** Baillon.

C'est en 1881 que le binôme de *Kitchingia campanulata* fut créé par Baker[1] pour une Crassulacée malgache présentant, d'après cet auteur, les caractères suivants : « Stems stouter than in the other species, terete, flexuose. Leaves sessile, linear-oblong, obtuse, cuneate at the base, conspicuously crenate, 2-3 in. long. Flowers 12-20, in a lax globose compound terminal cyme ; bracts minute, linear ; pedicels $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long. Calyx $\frac{1}{4}$ in. long ; segments deltoid, subacute, rather longer than the tube. Corolla bright red $\frac{3}{4}$ in. long, the tube broadest at the throat, where it is $\frac{1}{3}$ in. diam. ; segments deltoid orbicular, half as long as the tube. Stamens inserted about the middle of the corolla tube ; filaments filiform, $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ in. long ; anthers minute, globose. Ovaries oblong $\frac{1}{4}$ in. long ; style rather longer than the ovary ; stigma minute, capitate. »

En 1883, Baker fit connaître trois *Kitchingia* nouveaux récoltés dans la région centrale de Madagascar par le Révérend Baron.

Le premier fut, sous le nom de *Kitchingia parviflora*, décrit[2] comme suit : « *Perennis, erecta, glabra, foliis caulinis sessilibus oblongo-lanceolatis obtusis crenatis, floribus in cymam compositam terminalem dispositis, pedicellis brevibus, calycis tubo campanulato segmentis semiorbicularibus, corollae luteae tubo oblongo segmentis ovatis, staminibus infra tubi medium insertis antheris orbicularibus, stylo quam ovarium longiore.* — An erect perennial terete, glabrous in all its parts, with stiff simple stems a foot long. Leaves in

1. J. G. Baker, Not. on a collect. of flow. pl. made by L. Kitching in Madagascar, in *The Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XVIII, p. 269 (1881).

2. J. G. Baker, Contrib. to the Fl. of Madagascar, in *The Journ. of the Linn. Soc., Bot.*, t. XX, p. 141 (1883).

pairs $\frac{1}{2}$-1 in. apart along the lower half of the stem, decussate, erecto-patent, fleshy, obtuse, distinctly crenate, the lower 2-3 in. long, the upper growing gradually smaller and more remote. Flowers numerous, in a corymbose terminal compound cyme $1\frac{1}{2}$-2 in. in diam. ; pedicels $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ in. Calyx campanulate, $\frac{1}{6}$ in. long, with a short tube and 4 semiorbicular segments. Corolla yellow, under $\frac{1}{2}$ in. long, with an oblong tube and 4 obtuse segments one third as long as the tube. Stamens 8, inserted below the middle of the corolla-tube, with filiform filaments $\frac{1}{6}$ in. long and small orbicular anthers. Ovaries 4, ovoid, $\frac{1}{8}$ in. long ; styles divergent, longer than the ovary ; stigma capitate. »

Au second, Baker imposa le nom de *Kitchingia panduriformis* et attribua[1] les caractères suivants : « *Perennis, erecta, glabra, foliis caulinis sessilibus panduriformibus obtusis crenatis, floribus in paniculam terminalem ramis densifloris corymbosis dispositis, pedicellis flori subaequilongis, calycis parvi tubo campanulato segmentis suborbicularibus staminibus ad tubi corollae medium insertis, stylo quam ovarium paulo longiore.* — A glabrous perennial herb, with stiff simple erect stems. Leaves numerous along the lower part of the stem, in pairs 1-$1\frac{1}{2}$ in. apart, sessile, ascending, oblong-panduriform, obtuse, fleshy, 4-5 in. long, crenate, subamplexicaul. Flowers very numerous, arranged in a broad terminal panicle with dense-flowered corymbose branches and a long naked peduncle. Calyx campanulate, glabrous $\frac{1}{8}$ in. long, with a short tube and 4 suborbicular segments. Corolla reddish, under $\frac{1}{2}$ in. long, with an oblong tube $\frac{1}{4}$ in. in diam. and 4 suborbicular spreading segments. Stamens inserted at the middle of the corolla-tube, with filiform filaments $\frac{1}{6}$ in. long and small reniform anthers. Carpels as long as the corolla in the fruitingstage, diverding ; style $\frac{1}{4}$ in. long. »

Quant au troisième, il reçut le nom de *Kitchingia amplexicaulis* et fut caractérisé[2] comme suit : « *Perennis, glabra,*

1. J. G. Baker, *loco cit.*, p. 141 et 142.
2. J. G. Baker, *loco cit.*, p. 142 et 143.

caulibus erectis simplicibus, foliis oppositis oblanceolatis obtusis crenatis cordato-amplexicaulibus floribus in paniculas amplas terminales ramis corymbosis dispositis, pedicellis calyce longioribus, bracteis minutis lanceolatis, calycis tubo brevissimo segmentis ovatis, corollae rubrae segmentis orbicularibus quam tubus infundibularis quadruplo brevioribus staminibus infra medium tubi insertis, filamentis elongatis, antheris orbicularibus minutis, stylis quam carpella longioribus. — A glabrous succulent perennial, with stiffly erect unbranched stems 1 $\frac{1}{2}$-2 ft. long. Leaves erecto-patent in distant decussate pairs, the longer ones 5-6 in. long, 1-1 $\frac{1}{2}$ in. broad, those near the panicle much smaller. Flowers in a dense corymbose panicle 3-4 in. broad ; pedicels slender, about $\frac{1}{4}$ in. long. Calyx $\frac{1}{8}$ in. long, with 4 segments reaching down nearly to the base. Corolla above $\frac{1}{2}$ in. long with a funnel-shaped tube $\frac{1}{8}$-$\frac{1}{6}$ in. in diam. and 4 orbicular segments. Stamens 8, inserted below the middle of the corolla-tube ; filaments $\frac{1}{3}$ in. long ; anthers minute, orbicular, just protruded from the corolla tube. Fruit-carpels $\frac{1}{4}$ in. long, filiform styles a little longer. »

En 1885, Baillon[1] ayant, comme on sait, réuni le genre *Kitchingia* au genre *Kalanchoe*, transporta, dans ce dernier genre, en leur conservant leurs épithètes spécifiques princeps, les quatre espèces dont les diagnoses ont été ci-dessus transcrites.

Lors de la rédaction de ma monographie du genre *Kalanchoe*, je me ralliai à l'opinion de Baillon et, n'ayant eu à ma disposition que des matériaux très incomplets, je dus admettre, comme lui, l'autonomie des quatre espèces décrites par Baker. Certes, quoi qu'ayant réussi à distinguer ces espèces dans ma clef analytique, j'avais, dès cette époque, constaté la faiblesse des caractères différentiels que j'avais été contraint d'employer ; mais ce n'est qu'après avoir pu étudier minutieusement, non seulement les échantillons authentiques

1. H. Baillon, Liste d. pl. de Madagascar, in *Bull. mens. de la Soc. Linn. de Paris*, t. I, p. 468 (1885).

des espèces de Baker, mais encore les matériaux récoltés plus récemment par M. Perrier de la Bâthie, que j'ai été convaincu de la nécessité de réunir en un seul les quatre *Kalanchoe* créés par le botaniste anglais.

Pourtant, à en croire les descriptions originales, ces espèces seraient assez nettement distinctes. Le *Kalanchoe parviflora* se distinguerait, en effet, du *K. campanulata* par les caractères suivants :

K. campanulata.	*K. parviflora.*
Stems flexuose.	Erecta.
Leaves linear-oblong... cuneate at the base.	Foliis oblongo-laceolatis.
Flowers 12-20 in a lax globose compound terminal cyme.	Flowers numerous, in a corymbose terminal compound cyme.
Pedicels $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ in.	Pedicels $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in.
Calyx $\frac{1}{4}$ in. long,	Calyx $\frac{1}{4}$ in. long,
segments deltoid, subacute.	semiorbicular segments
Corolla bright red	Corolla yellow
$\frac{3}{4}$ in. long.	under $\frac{1}{2}$ in. long,
the tube broadest at the base ;	with an oblong tube,
segments deltoid-orbicular	segmentis ovatis, obtuse,
half as long as the tube.	one third as long as the tube.
Stamens inserted about the middle of the corolla-tube ;	Stamens inserted below the middle of the corolla-tube ;
filaments $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ in. long ;	filaments $\frac{1}{6}$ in. long ;
anthers globose.	anthers orbicular.
Ovaries oblong	Ovaries ovoid
$\frac{1}{4}$ in. long ;	$\frac{1}{8}$ in. long ;
styles rather longer than the ovary.	styles longer than the ovary.

Quelle qu'ait été la pauvreté du matériel mis à ma disposition lors de la rédaction de ma monographie, j'avais cru pouvoir rectifier sur certains points les diagnoses originales, de telle sorte que les caractères différentiels des *K. campanulata*[1] et *K. parviflora*[2] devenaient les suivants :

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 884 (1907).
2. Raymond-Hamet, *loco cit.*, p. 885 (1907).

K. campanulata.	*K. parviflora.*
Lamina lineari-oblonga.	Lamina ovato-oblonga.
Inflorescentia subcorymbiformis.	Inflorescentia corymbiformis.
Flores magni.	Flores parvi.
Calyx segmentis quam tubus paulum longioribus	Calyx segmentis tubo æqualibus
deltoideis	semiorbicularibus
subacutis	abrupte cuspidatis
paulum longioribus quam latioribus.	latioribus quam longioribus.
Corolla campanulata,	Corolla urceolata,
segmentis ovato-orbiculatis	segmentis suborbicularibus
obtusis	abrupte cuspidatis
tam longis quam latis.	longioribus quam latioribus.
Antherae superiores paulum supra corollae segmentorum basim attingentes.	Antherae superiores corollae segmentorum medium attingentes.
Carpella oblongo-lanceolata,	Carpella oblongo-ovata,
stylis carpellis æqualibus.	stylis quam carpella longioribus.
Squamae subquadratae	Squamae semiorbiculares
integrae obtusae	leviter emarginatae
tam longae quam latae	paulum longiores quam latiores.

A l'exception de la couleur des fleurs qui m'a toujours paru sans valeur surtout lorsqu'on l'observe sur des échantillons d'herbier, à l'exception aussi du rapport $\frac{\text{segments de la corolle}}{\text{tube de la corolle}}$ qui m'avait paru identique dans les deux plantes, les caractères différentiels auxquels j'avais eu recours, notamment la forme des sépales sur laquelle j'avais, dans ma clef analytique, basé la distinction des deux plantes, la grandeur des fleurs et la forme du tube corollin, sont les mêmes que ceux qu'avait employés Baker dans ses diagnoses originales.

Quelle était la réalité et la valeur systématique de ces caractères? c'est ce que l'étude minutieuse des échantillons authentiques des *K. campanulata* et *K. parviflora* m'a, seule, permis de savoir.

J'ai pu constater, tout d'abord, que, dans les deux plantes, les feuilles ne sont nullement distinctes. Dans l'une comme dans l'autre, elles sont sessiles, oblongues, légèrement étranglées à la jonction du tiers médian et du tiers inférieur, obtuses au sommet, crénelées dans les deux tiers supérieurs mais entières dans le tiers inférieur. Dans le *K. parviflora*, de même que dans le *K. campanulata*, elles ont leur plus grand diamètre vers le milieu et, à partir de ce niveau, se rétrécissent peu à peu jusqu'à la jonction du tiers médian et du tiers inférieur, puis, à partir de ce point, s'élargissent peu à peu jusqu'au milieu du tiers inférieur, et enfin se rétrécissent légèrement à partir dudit milieu jusqu'à la base amplexicaule. L'identité des feuilles est même telle que leurs dimensions sont presque semblables dans les deux plantes. En effet, longues de 87 millimètres dans le *K. campanulata* et de 80 millimètres dans le *K. parviflora*, les feuilles sont larges de 23 millimètres dans le premier et de 23.50 millimètres dans le second.

J'ai constaté ensuite que les deux échantillons authentiques n'avaient point été récoltés à la même phase de leur développement. Tandis que les fleurs du *K. campanulata* sont pleinement épanouies, celles du *K. parviflora* sont encore en boutons. C'est à cette dissemblance dans le stade végétatif des spécimens originaux que sont dues les différences constatées dans la grandeur de leurs fleurs, dans la forme de leur tube corollin et dans celle de leurs écailles, enfin dans la longueur relative des carpelles et des styles. En ce qui concerne la dimension des fleurs, il est presque inutile de faire remarquer que les différents organes doivent être plus grands dans la fleur épanouie que dans le bouton. Pour la forme du tube corollin, les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'ont prouvé que ce tube avait primitivement son plus grand diamètre au-dessus du milieu et, à partir de ce niveau, d'une part se rétrécissait jusqu'à sa base, d'autre part s'atténuait peu à peu jusqu'à l'extrémité inférieure des segments ; mais que, après l'anthèse, il devenait souvent campanulé s'élargissant alors peu à peu depuis son extrémité inférieure jus-

qu'à la base des segments. Quant aux écailles nous savons depuis longtemps que, dans les *Kalanchoe*, elles sont indifféremment obtuses ou émarginées et s'élargissent progressivement au fur et à mesure de la transformation de la fleur en fruit. Aussi ne faut-il point s'étonner de trouver, dans les fleurs jeunes du *K. parviflora*, des écailles un peu plus hautes que larges, alors que, dans les fleurs plus âgées du *K. campanulata*, elles sont aussi hautes que larges ou même un peu plus larges que hautes. Leur forme est d'ailleurs identique dans les deux espèces qui présentent l'une et l'autre des écailles subquadrangulaires ou subquadrangulaires-subobtrapéziformes, très obtuses. Il est vrai qu'elles portent au sommet, dans le *K. campanulata* une crénelure centrale, dans le *K. parviflora* quatre crénelures situées une à chaque extrémité latérale de l'organe, les deux autres en son milieu; mais l'étude des matériaux récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'a prouvé que la désinence des écailles était assez variable dans cette espèce et qu'il n'y avait pas lieu de tenir compte d'un tel caractère. Enfin s'il est vrai que, dans le *K. parviflora*, les styles sont un peu plus longs que les carpelles, alors que, dans le *K. campanulata*, ils sont un peu plus brefs que ceux-ci, ce n'est point parce que leur longueur est réellement différente dans ces deux espèces, mais seulement parce que les carpelles sont complètement développés dans le second, alors que, dans le premier, ils n'ont point encore dépassé les stades initiaux de leur évolution.

Une troisième constatation a été celle de l'inexistence de certains caractères distinctifs, de très minime importance d'ailleurs, que les fragments mis jadis à ma disposition m'avaient paru présenter. C'est ainsi qu'à l'encontre de ce que j'avais signalé, les anthères oppositipétales atteignent dans les deux plantes un niveau identique, puisque, dans l'une comme dans l'autre, leur base dépasse très légèrement le sommet du tube de la corolle sans que leur extrémité supérieure atteigne le milieu des segments corollins. C'est ainsi également qu'il n'y a aucune différence dans la forme des carpelles et que les inflorescences sont pratiquement iden-

tiques. C'est ainsi, enfin, que les segments corollins ne présentent pas la moindre différence de forme dans les deux plantes, et sont, dans l'une comme dans l'autre, un peu plus larges que hauts, largement ovés, obtus au sommet au milieu duquel ils portent une petite cuspide.

Un seul caractère distinctif nous reste donc à examiner, celui que j'ai, après Baker, tiré de la forme des sépales et sur lequel, comme je l'ai déjà indiqué plus haut, j'ai, dans ma clef analytique, basé la distinction des *K. campanulata* et *K. parviflora*. A dire vrai, les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'avaient déjà démontré que l'on trouvait quelquefois, sur un même individu, des sépales subdeltoïdes et d'autres largement ovés ; mais il n'était point inutile de constater, comme j'ai pu le faire, l'existence, sur l'échantillon original même du *K. campanulata*, de ces deux formes de sépales. Il faut d'ailleurs remarquer qne les sépales ovés ne diffèrent des sépales deltoïdes que parce qu'ils sont rétrécis dans leur partie inférieure ; qu'ils affectent, en effet, l'une ou l'autre de ces deux formes, ils s'atténuent toujours depuis le niveau de leur plus grande largeur jusqu'au sommet subobtus au milieu duquel ils portent une brève cuspide. Il faut pourtant reconnaître que les sépales sont proportionnellement plus larges dans le *K. parviflora* que dans le *K. campanulata* ; mais, outre que cette différence est en elle-même assez faible, les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'ont révélé la présence fréquente, sur un même échantillon, de sépales un peu plus hauts que larges ou un peu plus larges que hauts. Bien plus, l'échantillon original du *K. parviflora* m'a montré, lui aussi, des sépales qui, quoique proportionnellement un peu moins larges que ceux du *K. campanulata*, étaient quelquefois un peu plus hauts que larges.

Enfin si l'on remarque qu'il existe une absolue simillitude entre tous les organes du *K. parviflora* et ceux du *K. campanulata*, non seulement sous le rapport de la forme, mais même, à condition toutefois de tenir compte de la différence d'âge des deux spécimens originaux, et ainsi qu'on pourra s'en rendre compte par l'examen de tableau comparatif qui

termine cet article, au point de vue de leurs dimensions, on peut conclure avec certitude que le *K. parviflora* doit être réuni au *K. campanulata*.

Cette première réunion effectuée, nous devons étudier maintenant s'il convient de réunir aussi, en une seule espèce, le *K. campanulata* et le *K. panduriformis* ; et, afin d'éclairer notre religion sur ce point, nous allons comparer les descriptions originales pour en extraire les caractères que Baker a considérés comme distinctifs de ces deux espèces, caractères qui sont les suivants :

K. campanulata.	*K. panduriformis.*
Stems flexuose.	Erecta.
Leaves linear-oblong	Leaves oblong-panduriform... subamplexicaul,
2-3 in. long.	4-5 in. long.
Flowers 12-20, in a lax globose compound terminal cyme.	Flowers very numerous, arranged in a broad terminal panicle with dense-flowered corymbose branches and a long naked peduncle.
Calyx $\frac{1}{4}$ in. long, segments deltoid subacute.	Calyx $\frac{1}{2}$ in. long, suborbicular (semiorbicularibus) segments.
Corolla $\frac{3}{4}$ in. long ; the tube broadest at the base where it is $\frac{1}{3}$ in. diam., segments deltoid-orbicular.	Corolla under $\frac{1}{2}$ in. long, with an oblong tube, $\frac{1}{4}$ in. in diam., and suborbicular segments.
Filaments $\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ in. long ; anthers globose.	Filaments $\frac{1}{6}$ in. long ; anthers reniform.
Style rather longer than the ovary (ovaries $\frac{1}{4}$ in. long).	Style $\frac{1}{4}$ in. long.

Quoique ces caractères distinctifs n'aient point une valeur systématique bien grande, je n'avais point voulu m'autoriser, de l'étude d'échantillons incomplets, pour contester, dans ma monographie, l'autonomie des deux espèces qu'ils permettent de séparer. Me basant surtout, ainsi qu'il appert de ma clef analytique, sur la différence de forme des feuilles, différence

que je n'avais pu malheureusement vérifier, j'avais tenu pour distinctes ces deux espèces et en avais donné[1] une description complétant sur certains points les diagnoses originales et admettant l'existence des caractères différentiels suivants :

K. campanulata.	*K. panduriformis.*
Lamina lineari-oblonga.	Lamina oblongo-panduriformis.
Inflorescentia subcorymbiformis,	Inflorescentia corymbiformis.
Pedicelli quam corollae tubus longiores.	Pedicelli corollae tubo aequales.
Flores magni (corollae tubus 12-14 mm. lg.; segmenta 5.75-6.25 mm. lg.)	Flore parvi (Corollae tubus 8-10 mm. lg.; segmenta 3.75-4 mm. lg.).
Calyx campanulatus, segmentis deltoideis subacutis paulum longioribus quam latioribus.	Calyx subcampanulatus, segmentis semiorbicularibus abrupte cuspidatis latioribus quam longioribus.
Corolla campanulata, segmentis ovato-orbiculatis obtusis tam longis quam latis.	Corolla urceolata, segmentis semiorbicularibus abrupte cuspidatis latioribus quam longioribus.
Antherae superiores paulum supra corollae segmentorum basim attingentes.	Antherae superiores corollae tubi medium attingentes.
Carpella oblongo-lanceolata.	Carpella ovata.
Squamae subquadratae integrae obtusae tam longae quam latae.	Squamae semiorbiculares leviter emarginatae latiores quam longiores.

Ainsi, si l'on excepte, d'une part ceux que Baker avait tirés de la forme de l'inflorescence et des anthères qui m'avait paru semblable dans le *K. campanulata* et le *K. panduriformis*, d'autre part ceux que j'ai été le premier à signaler et qui sont basés sur la longueur proportionnelle des pédicelles

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 883 (*K. panduriformis*) et 885 (*K. campanulata*), (1907).

des tubes corollins, sur le niveau d'émergence des anthères et sur la forme des carpelles et des écailles, les caractères différentiels que j'ai employés sont ceux-là même qu'avait utilisés le botaniste anglais.

Quelle est la valeur de ces caractères ? C'est ce que m'a montré l'étude des échantillons authentiques et des spécimens récoltés par M. Perrier de la Bâthie.

En premier lieu, la longueur proportionnelle des pédicelles et des tubes corollins est semblable dans les deux plantes. Aussi bien chez le *K. campanulata* que chez le *K. panduriformis*, les pédicelles sont indifféremment un peu plus brefs ou un peu plus longs que les tubes corollins.

Comme je l'avais déjà fait remarquer dans ma monographie, l'inflorescence du *K. panduriformis* n'est pas paniculiforme mais subcorymbiforme, donc pratiquement identique à celle du *K. campanulata*. Peut-être est-elle cependant un peu plus florifère que dans ce dernier, mais c'est là un caractère sans signification systématique.

Si l'on veut bien se rappeler que l'étude du spécimen original du *K. campanulata* nous a appris que les sépales de cette prétendue espèce étaient tantôt subdeltoïdes, tantôt largement ovés, et si l'on sait, d'autre part, que les segments calycinaux des échantillons authentiques du *K. panduriformis* sont en réalité largement ovés, il suffira de constater que, dans l'un comme dans l'autre, ces segments s'atténuent peu à peu jusqu'au sommet subobtus et pourvu en son milieu d'une brève cuspide, pour pouvoir affirmer que, sur ce point encore, les deux prétendues espèces sont pratiquement identiques. On pourrait cependant nous opposer que les sépales du *K. campanulata* sont un peu plus hauts que larges, alors que, dans le *K. panduriformis*, ils sont aussi hauts que larges ou même un peu plus larges que hauts, mais, pour rétorquer une telle objection, il suffirait de rappeler ce que nous avons dit à propos du *K. parviflora*, à savoir que les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie montrent souvent sur un même individu des sépales plus hauts que larges et d'autres plus larges que hauts. On pourrait d'ailleurs faire

encore remarquer que les sépales aussi hauts que larges, que l'on observe sur l'échantillon authentique du *K. panduriformis*, constituent un incontestable intermédiaire entre les sépales plus larges que hauts dont on constate la présence sur le même spécimen et les segments calycinaux plus hauts que larges du *K. campanulata*.

En ce qui concerne le caractère différentiel tiré de la forme du tube corollin, il paraîtrait logique de se borner à rappeler ce que j'ai dit plus haut à propos du *K. parviflora*, et cela semblerait d'autant plus admissible que la petitesse des fleurs du *K. panduriformis*, par rapport à celle du *K. campanulata*, inciterait à induire que, comme la constriction de la partie supérieure du tube de la corolle, cette relative exiguïté florale tient à ce que les fleurs du *K. panduriformis* ne sont pas encore épanouies. Il n'en est rien pourtant, car il résulte de l'examen de l'échantillon authentique de cette espèce que ses fleurs ont été récoltées longtemps après l'anthèse. La vérité est qu'en se desséchant, la fleur diminue de grandeur, en même temps que la partie supérieure du tube corollin se resserre légèrement. La corolle, urcéolée avant l'anthère, le redevient donc après celle-ci.

Quant à la forme des segments corollins, elle est absolument identique dans les deux espèces. Dans le *K. panduriformis*, comme dans le *K. campanulata*, on observe des pétales plus larges que hauts, très largement ovés, très obtus et brusquement cuspidés au sommet.

Dans les deux plantes, les anthères oppositipétales, suborbiculaires-subréniformes, dépassent un peu la base des segments corollins, mais n'atteignent point leur milieu ; dans les deux plantes, les carpelles, eux aussi, ont une forme identique.

Dans le *K. panduriformis*, comme dans le *K. campanulata*, les écailles un peu plus larges que hautes, sont subquadrangulaires et portent, au milieu de leur sommet très obtus, une large crénelure obtuse.

Il ne me reste plus qu'à discuter la valeur du caractère sur lequel sont basés à la fois le nom même du *K. panduriformis* et sa distinction dans notre clef analytique ; je veux parler de

la forme des feuilles que, comme je l'ai dit plus haut, je n'avais pu vérifier, lors de la rédaction de ma monographie, ni dans le *K. campanulata* ni dans le *K. panduriformis*. Or l'examen des échantillons authentiques m'a permis de constater que les feuilles du *K. campanulata* sont, en réalité, sessiles, oblongues, légèrement étranglées à la jonction du tiers médian et du tiers inférieur, obtuses au sommet, crénelées dans les deux tiers supérieurs mais entières dans le tiers inférieur où, au-dessous de l'étranglement, le limbe se dilate un peu puis se rétrécit jusqu'à la base amplexicaule ; dans cette espèce, les feuilles sont donc légèrement panduriformes ; elles le sont à peine plus nettement dans le *K. panduriformis* où, à la jonction du quart inférieur et du quart médian, elles s'étranglent un peu, puis, au-dessous de ce niveau, se dilatent légèrement et, enfin, se rétrécissent peu à peu jusqu'à la base large et amplexicaule. Si l'on ajoute que, comme celles du *K. campanulata*, les feuilles du *K. panduriformis* sont sessiles, suboblongues, obtuses et légèrement crénelées sur leurs bords, il deviendra évident que le caractère différentiel fondamental de cette espèce est absolument inexistant.

Pour conclure à la nécessité de réunir ces deux espèces en une seule, il suffira de faire remarquer que le plus scrupuleux examen de leurs échantillons authentiques ne m'a point permis de découvrir le plus léger caractère différentiel qui permette de les séparer. Ainsi que l'établit le tableau comparatif qui termine cette étude, la grandeur même de chaque organe est pratiquement identique dans le *K. campanulata* et le *K. panduriformis*.

Ayant démontré la nécessité de réunir, au *K. campanulata*, les *K. parviflora* et *K. panduriformis*, il ne me reste plus qu'à faire une étude critique des caractères différentiels du *K. amplexicaulis*, caractères qui, si l'on en croit les diagnoses authentiques, seraient les suivants :

K. campanulata.	*K. amplexicaulis.*
Leaves linear-oblong,	Foliis oblanceolatis cordato-amplexicaulibus,
2-3 in. long.	the longer ones 5-6 in. long.
Flowers 12-20, in a lax globose compound terminal cyme.	Flowers in dense corymbose panicle (floribus in paniculas amplas terminales ramis corymbosis dispositis).
Pedicels $\frac{1}{2}$-$\frac{3}{4}$ in. long.	Pedicels about $\frac{1}{4}$ in. long.
Bracts linear.	Bracteis lanceolatis.
Calyx $\frac{1}{4}$ in. long,	Calyx $\frac{1}{8}$ in. long
segments rather longer than the tube	with segments reaching down nearly the base
deltoid.	ovatis.
Corolla $\frac{3}{4}$ in. long;	Corolla above $\frac{1}{2}$ in. long;
the tube broadest at the throat	with a funnel-shaped (infundibularis) tube
where it is $\frac{1}{3}$ in. in diam.;	$\frac{1}{8}$-$\frac{1}{6}$ in. diam.;
segments deltoid-orbicular	orbicular segments
half as long as the tube.	quam tubus quadruplo brevioribus.
Stamens inserted about the middle of the corolla-tube;	Stamens inserted below the middle of the corolla-tube;
anthers globose.	anthers orbicular

Quoique je n'aie jamais pu douter de l'insignifiance de ces caractères différentiels, l'insuffisance du matériel mis à ma disposition ne m'autorisait point à les tenir pour inexistants et à réunir les deux espèces qu'ils permettaient de séparer. C'est pourquoi j'ai dû, dans ma monographie du genre *Kalanchoe*, admettre l'autonomie du *K. amplexicaulis* et en donner une diagnose nouvelle [1] basée sur l'étude de fragments des échantillons authentiques. Cette diagnose, qui précise et augmente la description originale, fixe, comme suit, les caractères distinctifs des *K. campanulata* et *K. amplexicaulis* :

1. Raymond-Hamet, Monogr. du g. *Kalanchoe*, in *Bull. Hb. Boissier*, sér. 2, t. VII, p. 885 (1907).

K. campanulata.	*K. amplexicaulis.*
Lamina lineari-oblonga 6-9 cm. longa.	Lamina ovata 14-15 cm. longa.
Inflorescentisaubcorymbiformis.	Inflorescentia corymbiformis.
Pedicelli quam corollae tubus longiores 15-20 mm. longi.	Pedicelli quam corollae tubus breviores 10-11 mm. longi.
Calyx 8,75-9,50 mm. lg.; segmentis deltoideis subacutis tam longis quam latis.	Calyx 5,25-5,75 mm. lg.; segmentis suborbicularibus abrupte mucronatis latioribus quam longioribus.
Carpella... oblongo-lanceolota stylis carpellis aequalibus.	Carpella... ovato-lanceolata stylis quam carpella paulum longioribus.
Squamae subquadratae, integrae, obtusae, tam longae quam latae.	Squamae semiorbiculares, leviter emarginatae, paulum longiores quam latiores.

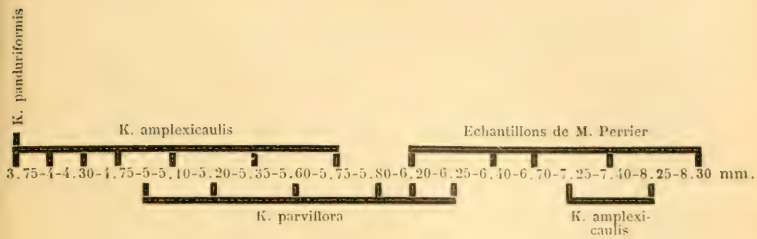
La comparaison de ce tableau et du précédent permet de se rendre compte que, si l'on excepte, en même temps que les différences de forme des bractées et des anthères, différences que je n'ai pas prises en considération, les particularités que Baker avait cru pouvoir tirer de la longueur proportionnelle du tube et des segments de la corolle, de la grandeur de cette dernière ainsi que de la forme de son tube, enfin du niveau d'insertion des étamines, particularités qui m'avaient paru inexistantes, et si, d'autre part, on ajoute aux caractères différentiels signalés par le botaniste anglais ceux qu'il m'avait paru possible de tirer de la forme des carpelles et des écailles ainsi que de la longueur proportionnelle des carpelles et des styles, les caractères différentiels sur lesquels j'avais basé la séparation des *K. campanulata* et *K. amplexicaulis* sont pratiquement identiques à ceux que Baker avait utilisés dans le même but. Ce sont tous ces caractères que l'étude minutieuse des échantillons authentiques me permet de critiquer aujourd'hui.

Les feuilles, qui ont une forme identique dans les deux plantes, sont, dans l'une et dans l'autre, sessiles, oblongues, légèrement étranglées à la jonction du tiers médian et du tiers inférieur, obtuses au sommet, crénelées dans les deux tiers supérieurs, mais entières dans le tiers inférieur. Dans le *K. amplexicaulis* comme dans le *K. campanulata*, elles ont leur plus grand diamètre vers le milieu et, à partir de ce niveau, se rétrécissent peu à peu jusqu'à la jonction du tiers médian et du tiers inférieur, puis, à partir de ce point, s'élargissent peu à peu jusqu'au milieu du tiers inférieur, et, enfin, se rétrécissent légèrement à partir dudit milieu jusqu'à la base amplexicaule. Si, sur un des échantillons authentiques du *K. amplexicaulis*, elles sont un peu plus grandes que celles du spécimen original du *K. campanulata*, elles sont, sur un autre, non seulement de même taille mais même un peu plus petites que ces dernières.

Dans le *K. amplexicaulis*, comme dans le *K. campanulata*, l'inflorescence est nettement corymbiforme ; dans l'un comme dans l'autre, les pédicelles sont indifféremment un peu plus longs ou un peu plus brefs que le tube corollin.

Les bractées, absolument identiques dans les deux prétendues espèces, sont, dans l'une et l'autre, oblongues, subobtuses au sommet, un peu dilatées à la base, pourvues de bords entiers et plus hautes que larges.

La longueur du calice varie en réalité de 4 à 5.75 millimètres dans le *K. amplexicaulis* et de 7.25 à 8.25 millimètres dans le *K. campanulata* ; mais, outre que ce hiatus est peu profond, il est comblé par de nombreux intermédiaires qui révèlent l'existence d'une série continue dont les extrêmes sont occupés non point par les chiffres ci-dessus, mais, d'une part, par ceux qui représentent la longueur du calice du *K. panduriformis* que nous savons identique au *K. campanulata* et, d'autre part, par ceux exprimant la longueur calycinale des échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie, échantillons qui appartiennent incontestablement à la même espèce. Cette série est la suivante :



Quant à la différence tirée de la forme des sépales, il me suffit de reproduire à ce sujet les observations que j'ai déjà faites à propos du *K. parviflora*, et de rappeler que dans le spécimen original du *K. campanulata*, de même que dans les échantillons récoltés par M. Perrier de la Bâthie, on observe souvent, sur un même individu, à côté des sépales subdeltoïdes, des segments calycinaux largement ovés qui se rétrécissent peu à peu, à partir du niveau de leur plus grand diamètre, situé un peu au-dessous de leur partie médiane, jusqu'au sommet subobtus et pourvu en son milieu d'une brève cuspide. Ces segments calycinaux sont absolument identiques à ceux du *K. amplexicaulis*, non seulement par leur forme mais encore par leurs dimensions relatives, car si ces derniers sont parfois aussi hauts que larges, ils sont le plus souvent un peu plus hauts que larges, absolument comme dans le *K. campanulata*.

La corolle est identique dans les deux plantes. Dans l'une comme dans l'autre, le tube corollin est généralement campanulé, mais nous avons constaté que quelques-uns des spécimens authentiques du *K. amplexicaulis* présentaient parfois, sur un même individu, des fleurs dont la corolle s'évasait depuis la base jusqu'au sommet et d'autres chez lesquelles elle se rétrécissait un peu dans sa partie supérieure. Comme je l'ai fait remarquer plus haut il faut voir dans ce dimorphisme l'influence de l'âge de la plante et peut-être aussi du degré de compression exercé sur ses fleurs au cours de la dessiccation. En tous cas, la présence, sur une même plante, de corolles

campanulées et urcéolées démontre irréfutablement l'insignifiance systématique de ce prétendu caractère distinctif.

Quant aux segments corollins, peu importe qu'ils soient quelquefois émarginés dans le *K. amplexicaulis*, alors qu'ils sont toujours très obtus et brusquement cuspidés dans le *K. campanulata* ; peu importe, puisque les spécimens originaux du *K. amplexicaulis* présentent souvent, sur un même individu, ces deux modes de désinences ; peu importe puisque, par leur forme générale, les pétales sont semblables dans les deux plantes où ils sont toujours largement ovés et plus hauts que larges. La hauteur de la corolle peut d'ailleurs être considérée comme pratiquement identique dans les deux prétendues espèces ; elle varie en effet de 17.75 à 20.25 millimètres dans le *K. campanulata* et de 16.75 à 18.60 millimètres dans le *K. amplexicaulis*. Enfin la longueur proportionnelle du tube et des segments de la corolle est la même dans les deux plantes ; le rapport $\frac{\text{tube corollin}}{\text{segments corollins}}$ varie en effet de 2.07 à 2.60 dans le *K. amplexicaulis* et de 2.19 à 3.16 dans le *K. campanulata*.

Le niveau d'insertion des étamines ne diffère nullement dans les échantillons authentiques du *K. amplexicaulis* et dans ceux du *K. campanulata*. Dans les uns comme dans les autres, les filets staminaux oppositipétales sont soudés au tube de la corolle jusqu'à un niveau dépassant un peu le milieu de ce dernier.

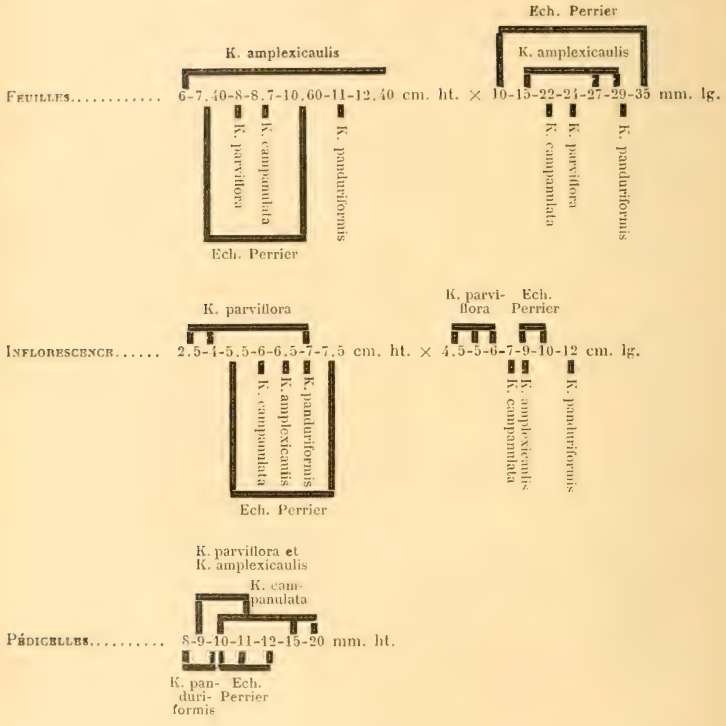
Les anthères, absolument identiques dans les deux plantes, sont, dans l'une comme dans l'autre, suborbiculaires-subréniformes.

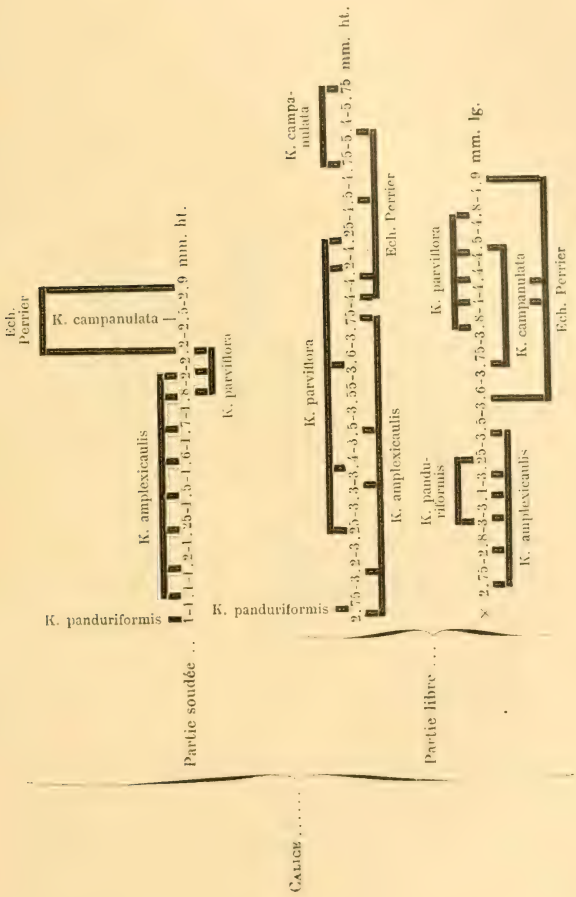
Les carpelles, eux aussi, sont semblables dans les deux plantes, et, s'il est vrai que chez le *K. campanulata* ils sont un peu plus brefs ou de même longueur que les styles, alors que dans le *K. amplexicaulis* ils sont un peu plus longs que ces derniers, il est évident qu'on ne peut attribuer aucune valeur systématique à ce caractère qui est incontestablement artificiel.

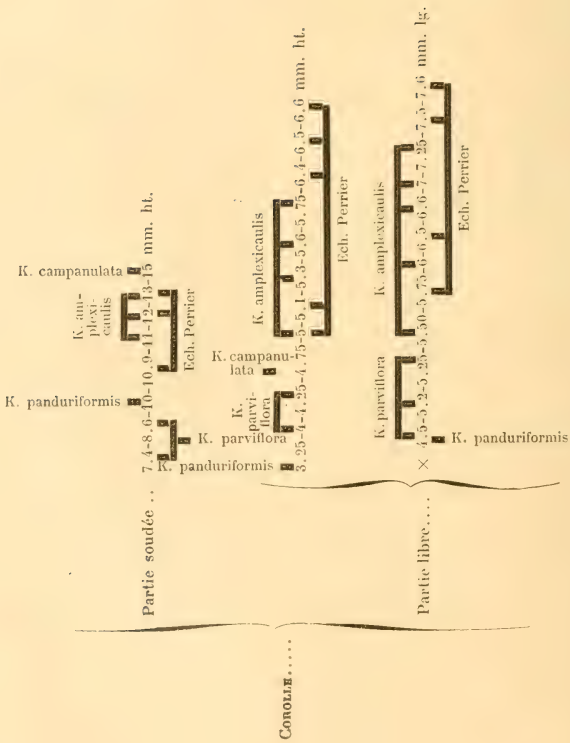
Quant aux écailles, elles semblent un peu différentes dans

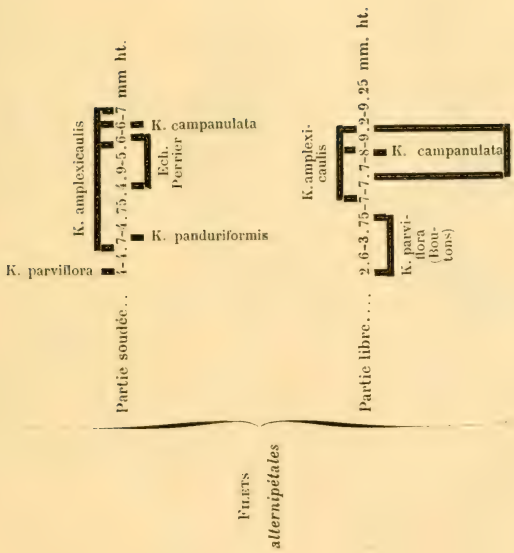
les deux plantes. En effet, alors que, dans le *K. amplexicaulis*, elles sont un peu plus hautes que larges, subsemioblongues, légèrement émarginées au sommet, elles sont dans le *K. campanulata*, un peu plus larges que hautes, subquadrangulaires-subtrapéziformes, pourvues au milieu de leur sommet très obtus d'une petite crénelure obtuse ; mais j'ai déjà fait remarquer plus haut, d'une part que, chez de nombreux *Kalanchoe*, les écailles étaient indifféremment obtuses ou émarginées et s'élargissaient en même temps que s'épanouissait la fleur, d'autre part que les matériaux récoltés par M. Perrier de la Bâthie m'avaient montré la variabilité de la désinence dans les écailles de notre plante. On ne peut donc prendre en considération la très légère différence que présente cet organe dans les échantillons authentiques du *K. campanulata* et du *K. amplexicaulis*.

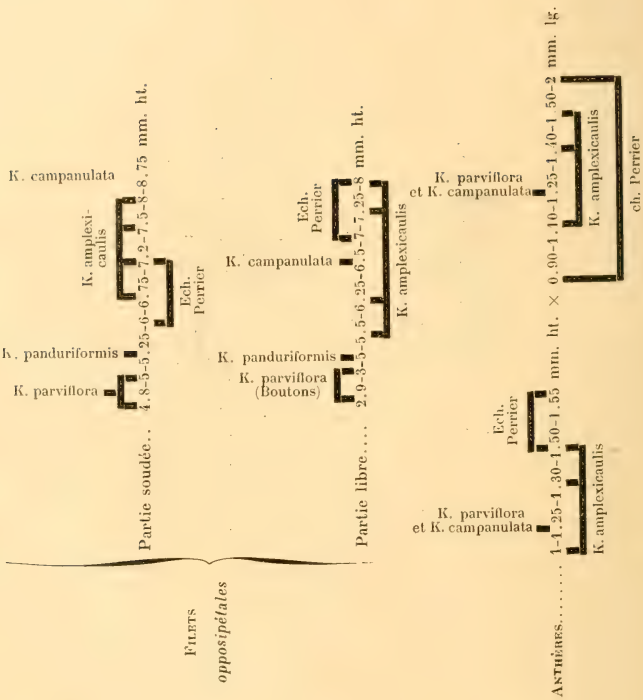
D'ailleurs une étude minutieuse de ces échantillons m'a démontré que tous leurs autres caractères étaient absolument identiques, non seulement au point de vue de la forme de leurs organes, mais même sous le rapport de la dimension de ces derniers. On pourra de plus se convaincre par la lecture du tableau suivant : d'une part, que les chiffres exprimant les dimensions absolues de chaque organe, dans les quatre prétendues espèces qui viennent d'être étudiées, forment une série continue et dépourvue de hiatus ; d'autre part, que chacune des séries, constituées par les chiffres représentant les différentes mensurations de chacun des organes d'une de ces espèces, ne forme point une entité autonome et caractéristique, mais que le plus souvent un ou plusieurs des chiffres qui la composent sont communs avec la série appartenant à l'une des trois autres espèces.

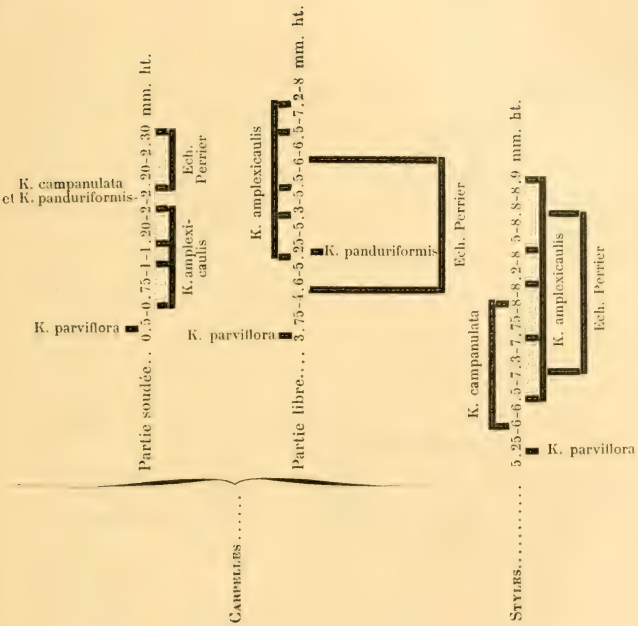

Feuilles.....
K. amplexicaulis
6-7.40-8-8.7-10.60-11-12.40 cm. ht. × 10-15-22-24-27-29-35 mm. lg.
K. parviflora
K. campanulata
K. panduriformis
Ech. Perrier
Inflorescence.....
K. parviflora
2.5-4-5.5-6-6.5-7-7.5 cm. ht. × 4.5-5-6-7-9-10-12 cm. lg.
K. campanulata
K. amplexicaulis
K. panduriformis
Ech. Perrier
Pédicelles.....
K. parviflora et
K. amplexicaulis
K. campanulata
8-9-10-11-12-15-20 mm. ht.
K. panduriformis
Ech. Perrier

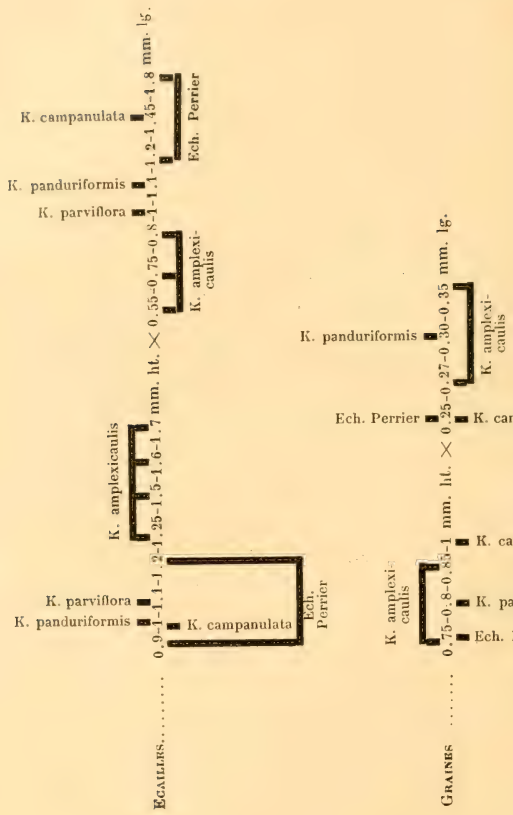

Ech. Perrier
K. campanulata
K. parvillora
K. amplexicaulis
K. panduriformis
Partie soudée ..
K. campanulata
K. parvillora
K. amplexicaulis
K. panduriformis
Ech. Perrier
Partie libre ...
K. parvillora
K. campanulata
Ech. Perrier
K. panduriformis
K. amplexicaulis
Calice .....


Partie soudée . .
7.4-8.6-10-10.9-11-12-13-15 mm. ht.
K. campanulata
K. amplexicaulis
Ech. Perrier
K. panduriformis
K. panduriformis
K. parviflora
K. campanulata
K. parviflora
3.25-4-4.25-4.75-5-5.1-5.3-5.6-5.75-6.4-6.5-6.6 mm. ht.
K. amplexicaulis
Ech. Perrier
Partie libre . . . .
× 4.5-5.2-5.25-5.50-5.75-6-6.5-6.6-7-7.25-7.5-7.6 mm. lg.
K. parviflora
K. amplexicaulis
Ech. Perrier
K. panduriformis
Corolle . . . . .


K. amplexicaulis
K. campanulata
Ech. Perrier
K. panduriformis
K. parviflora
4-4.7-4.75.4.9-5.6-6-7 mm ht.
Partie soudée...
K. amplexicaulis
K. campanulata
K. parviflora (Boutons)
2.6-3.75-7-7.7-8-9.2-9.25 mm. ht.
Partie libre....
Filets alternipétales


Filets
opposipétales
Partie soudée.. 4.8-5-5.25-6-6.75-7.2-7.5-8-8.75 mm. ht.
K. parviflora
K. panduriformis
K. amplexi-caulis
K. campanulata
Ech. Perrier
Partie libre.... 2.9-3-5-5.5-6.25-6.5-7-7.25-8 mm. ht.
K. parviflora (Boutons)
K. panduriformis
K. campanulata
K. amplexicaulis
Ech. Perrier
Anthères..... 1-1.25-1.30-1.50-1.55 mm. ht. × 0.90-1.10-1.25-1.40-1.50-2 mm. lg.
K. parviflora et K. campanulata
K. amplexicaulis
Ech. Perrier
K. parviflora et K. campanulata
K. amplexicaulis
ch. Perrier


Partie soudée... 0,5-0,75-1-1,20-2-2,20-2,30 mm. ht.
K. parviflora
K. amplexi-caulis
K. campanulata et K. panduriformis
Ech. Perrier
Partie libre.... 3,75-4,6-5,25-5,3-5,5-6,5-7,2-8 mm. ht.
K. parviflora
K. amplexicaulis
K. panduriformis
Ech. Perrier
Corolles.....
Styles.....
5,25-6,5-7,3-7,75-8,2-8,9-8,8-9 mm. ht.
K. campanulata
K. parviflora
K. amplexicaulis
Ech. Perrier


Ecailles.....
0,9-1-1,1-1,2-1,25-1,5-1,6-1,7 mm. ht. × 0,55-0,75-0,8-1-1,1-1,2-1,45-1,8 mm. lg.
K. parviflora
K. panduriformis
K. campanulata
Ech. Perrier
K. amplexicaulis
K. parviflora
K. panduriformis
K. campanulata
K. amplexi-caulis
Ech. Perrier
Graines .....
0,75-0,8-0,85-1 mm. ht. × 0,25-0,27-0,30-0,35 mm. lg.
K. amplexi-caulis
K. campanulata
K. panduriformis
Ech. Perrier
Ech. Perrier
K. campanulata
K. panduriformis
K. amplexi-caulis

NOTICE

SUR

A.-A. FAUVEL

Albert-Auguste Fauvel naquit à Cherbourg en 1851. Dès son enfance, il montra un goût très vif pour l'histoire naturelle. Fils d'un officier de marine distingué, il hérita, en outre, de son père de l'amour de la mer et des voyages. En 1872, à peine âgé de 21 ans, il entrait dans l'Administration des Douanes Maritimes Chinoises et partait pour la Chine où il devait résider de longues années. Il y dressa une carte détaillée de la Province du Shantung [1], puis il eut la bonne fortune de découvrir et de décrire l'*Alligator sinensis* Fauvel, la seule espèce asiatique de ce genre que l'on croyait alors spécial à l'Amérique.

Chargé, en 1880, d'organiser la section chinoise de l'Exposition Internationale des Pêches de Berlin, il fit une fructueuse croisière dans l'archipel des Chusan et eut ainsi l'occasion de réunir de précieuses collections de Poissons, Mollusques et Crustacés, dont plusieurs espèces étaient nouvelles, et un matériel de pêche indigène important.

Revenu en France en congé, il épousa, en 1882, Mlle M. de La Vaulx qui l'accompagna ensuite en Chine.

1. Carte de la Province du Shantung. Paris, Lanée, 1877.

Mais, au moment du bombardement de Fou-Tchéou par l'amiral Courbet, il quitta le service de la Chine et rentra en France où il ne tarda pas à être nommé Inspecteur des Messageries Maritimes, ce qui lui procura l'occasion de retourner plusieurs fois en Chine et de faire de nombreux et longs séjours en Orient, dans l'Inde, à Java, en Argentine, au Brésil, à Madagascar, à la Réunion et aux Seychelles.

Les nombreuses collections de Zoologie, de Botanique, de Pétrographie, récoltées au cours de ses voyages, lui valurent le titre de Correspondant du Muséum de Paris.

Sinologue distingué, il s'était fait, en outre, une spécialité des questions coloniales sur lesquelles il publia de très nombreux articles.

Ayant enfin pris sa retraite, A.-A. Fauvel était revenu se fixer à Cherbourg, son pays natal. Il n'eut hélas ! guère le temps d'en jouir ; quelques mois plus tard, en novembre 1909, une mort prématurée l'enlevait à l'affection des siens alors qu'il semblait avoir encore devant lui un long avenir scientifique.

Indépendamment de nombreux articles dans les revues françaises et étrangères, les principaux ouvrages d'A.-A. Fauvel, relatifs à l'histoire naturelle, sont les suivants :

Alligators in China. Royal Asiatic Society, North China Branch, 13 déc. 1878.

Chinese plants in Normandy. Ibid., Hong-Kong, 1884.

Promenades d'un Naturaliste dans l'archipel des Chusan. Mém. Soc. Nat. Sciences Natur. Cherbourg, t. XXII-XXIV, 1880.

Catalogue des plantes recueillies aux environs de Tché-Fou par M. A.-A. Fauvel déterminées par

M. A. Franchet. In-8°, 216 p., ibid., Cherbourg, 1884.

La Province chinoise du Chan-Toung. Géographie et Histoire Naturelle. Rev. Quest. Scient. de Bruxelles, 1890-91-92.

Les Sericigènes sauvages de la Chine. Paris, Leroux, 1895.

Le mémoire sur le Cocotier de Mer devait faire partie d'un ouvrage considérable sur les Iles Seychelles, dont le premier volume, relatif à la cartographie[1], édité par ordre du Gouvernement des Seychelles, a seul paru, la publication ayant été interrompue par la mort de l'auteur.

Je suis très reconnaissant au regretté Dr Heckel d'avoir bien voulu faire paraître dans les *Annales du Musée Colonial* cette Monographie du Cocotier des Seychelles à laquelle mon frère aîné avait consacré tant d'années de patientes recherches et dont il avait tant désiré voir la publication.

Pierre Fauvel.

1. *Unpublished Documents on the History of the Seychelles Islands anterior to 1810, together with a Cartography* (in-8°, 417 p. avec Atlas de 38 cartes. Mahé, Seychelles, 1909).

LE COCOTIER DE MER
DES ILES SEYCHELLES

(*Lodoicea Sechellarum*)

par A.-A. FAUVEL.

CHAPITRE I

Noms et histoire du fruit :

1° d'après les anciens navigateurs : Ant. Pigafetta, 1519; João de Barros, 1553; Garcia de Orta, 1560; Jan Huygen van Linschoten 1579;

2° d'après les naturalistes, poètes, voyageurs : Dalechamps, 1587; Camoëns, 1572; Christophorus Acosta, 1593; Carolus Clusius, 1593-1605; Pyrard de Laval, 1602; Jean Bauhin 1619; Nieremberg, 1635; John Johnston, 1662; D. Chabreus 1677; François Redi, 1685; John Ray, 1686; Pomet, 1694 et 1735; L. Plukenet, 1696; Valentin, 1732; Wormius, 1655; Samuel Dale, 1739; Weinmann, 1745; G. E. Rumphius, 1750; etc.

Description et usages du fruit d'après ces auteurs.

Le Cocotier de Mer des Iles Seychelles est un des arbres les plus rares et les plus curieux qui existent. En effet, on ne l'a jamais trouvé que dans une île et deux îlots de ce merveilleux archipel des Seychelles, situé au milieu de l'Océan Indien, à quatre degrés et demi au sud de l'Équateur, entre l'Afrique et les îles de Sumatra et de Java, l'Inde et Madagascar, et séparé de la côte la plus proche (celle de l'île de Madagascar) par 275 lieues de mer et des profondeurs atteignant plus de 3.600 mètres. Il n'y fut découvert, dans l'île Praslin, qu'en 1769, soit 27 ans seulement après la première visite de ces îles par Lazare Picault en 1742. La forme et les

dimensions extraordinaires de ses fruits ; les nombreuses années qu'il leur faut pour arriver à maturité, la germination originale de ses graines ; les dimensions de ses feuilles, dont il ne pousse qu'une par an ; la taille du tronc, sa longévité étonnante, la forme curieuse de ses racines ; la structure et le nombre extrêmement considérable de ses fleurs mâles ; tout, sans parler des légendes relatives à son habitat et des propriétés médicinales, longtemps attribuées à ses noix ; qu'on payait autrefois au poids de l'or, contribue à faire de l'histoire et de la description détaillée de ce végétal un sujet aussi instructif qu'intéressant. Plusieurs de ces particularités uniques dans la connaissance des végétaux, sont encore peu connues même parmi les botanistes. Aussi, après avoir eu l'occasion d'admirer plusieurs fois, aux Seychelles mêmes, ce magnifique palmier et ses fruits, nous n'avons pu résister au désir d'en connaître à fond l'histoire et la description. Nous les avons trouvées tellement curieuses qu'elles nous ont entraîné à condenser en un mémoire le résultat de nos nombreuses et patientes recherches dans les bibliothèques et musées d'histoire naturelle. Ce travail, commencé en 1889[1] et achevé seulement cette année, grâce à la complaisance du gouverneur des Seychelles M. W. E. Davidson, et de nos correspondants dans ces îles, aussi bien qu'à Maurice, Ceylan et au Jardin Botanique de Kew, nous l'offrons aujourd'hui aux lecteurs et amateurs d'histoire naturelle coloniale.

Nous commencerons par donner l'histoire et la description du fruit, d'après les anciens auteurs, qui ne connurent que la noix dépouillée de son enveloppe fibreuse, nous rapporterons les légendes curieuses au sujet de l'arbre que l'on supposait la produire. Nous raconterons ensuite la découverte du palmier de l'île Praslin sur lequel pousse ce fruit extraordinaire et y ajouterons les descriptions scientifiques qui en furent faites à l'Académie des Sciences, en les complétant par des travaux plus récents, dus à plusieurs voyageurs et naturalistes.

1. Ce mémoire a été achevé en 1906 et représente donc 17 années de recherches. (Note de la Direction.)

Nous éluciderons, d'après nos propres observations et celles de nos correspondants scientifiques aux Seychelles et ailleurs, certains points restés obscurs jusqu'ici. Le tout sera terminé par une liste bibliographique aussi complète que possible des sources auxquelles nous avons pu puiser, tant imprimées que manuscrites. Enfin, un certain nombre d'illustrations permettront au lecteur de comprendre plus facilement les descriptions un peu obscures des anciens écrivains.

Ceci dit, entrons dans le corps du sujet.

La noix double du Cocotier de Mer fut certainement connue des populations des îles Maldives, de Sumatra et de Java bien avant la date de la découverte de ces terres insulaires de l'Asie orientale. Leurs habitants, qui, de loin en loin, les trouvèrent portées sur leurs rivages par les courants de l'Océan Indien, frappés par leur forme singulière et leur grande rareté, leur attribuèrent, comme à tout objet rare, une valeur d'autant plus grande qu'on les trouvait plus rarement. Puis, considérant leur forme, ils s'imaginèrent, comme cela avait lieu en Europe au moyen-âge, que, suivant la théorie de Porta, dite des signatures, ces fruits devaient posséder des vertus médicinales en rapport avec leur forme, et leur valeur s'en accrut d'autant. Comme nous le verrons plus loin, les fragments de ces noix devaient guérir toutes sortes de maladies.

Les nations d'Europe ne connurent ces noix qu'après la découverte du Cap de Bonne-Espérance, lorsque les navigateurs portugais entrèrent en relation avec les habitants des îles de Java, Sumatra et les Maldives.

La première mention que nous en ayons se trouve consignée, sous une forme quelque peu mythologique, dans l'histoire manuscrite du premier voyage de Magellan, allant, par le détroit qui porte encore son nom, à la découverte des Indes. Cette histoire, écrite en italien par un compagnon de voyage du grand navigateur, le patricien de Venise Antonio Pigafetta[1], se trouve aussi dans un manuscrit français de la

1. *Anthoine Pigaphete*, patrice vincentin et chevalier de Rhodes, à l'illustrissime et très excellent seigneur de Villers de l'Isle Aden, inclite

Bibliothèque Nationale, dédié à Philippe de Villiers de l'Ile Adam, par le traducteur anonyme français.

Voici ce qu'on y lit : « Aussi nous dirent les pilotz que au « dessoubs de Java, la grande, vers la tramontain au goulfe « de China (que les anciens appellent *Sino Magno*) se trouve « ung arbre tres grand ouquel habitent oyseaulx dits *Garuda*, « tant grandz quils emportent ung beuf et un elephant au « lieu où est l'arbre. Lequel lieu est appelé *Puzzathar*, « l'arbre *Caiu paugganghi*. Le fruit *Bua paugganghi* qui « est plus grand que ung concombre. Les Mores de Burne que « avions en noz navires nous dirent qu'ilz en avoyent veu « pour ce qu'on en avoit envoyé deux à leur Roy du « Royaulme de Siam. Aucun junche ny aultre barque ne « peult de troys ou quatre lieues approucher du lieu de « l'arbre, pour les grandz oraiges deaux qui sont la autour. « Et la premiere fois que fut sceu de cest arbre fut ung junche « que par violance des ventz se gecta en cest endroit, ou fut « tout rompu et pery, et tous les hommes se noyerent « excepte ung petit garson. Lequel si estant pris sur ung ais « de boys fut par miracle transporté auprès de cest arbre, et « estant monté dessus se mist sans s'en appercevoir soubz « une aille de lun de ces oyseaulx, et le lendemain alla en « terre, et ayant pris ung beuf ce garson sortit et s'eschappa « de dessoubz laille le mieulx qu'il peut. Et par cestuy on « sceut le tout. Et alhours les peuples voisins congneurent « les fruictz qu'ilz trouverent par mer estre venus de cest « arbre. »

Il était intéressant de chercher la signification des noms étranges donnés par Pigafetta à l'arbre et au fruit, et aussi la situation de l'endroit où il pousse. Nous avons donc, dans ce but, consulté le texte italien imprimé en 1800 à Milan pour la première fois sur un manuscrit de la Bibliothèque Ambro-

grand maître de Rhodes, son seigneur excellentissime. **Navigation et descouvrement de la Indie supérieure**, faicte par moy Anthoine Pighaphate Vincentin chevalier de Rhodes (Bibliothèque Nationale. Manuscrits, Fonds français n° 5650, p. 90-91).

sienne[1]. L'orthographe des noms propres diffère quelque peu de celle du manuscrit français, le texte étant presque exactement le même quant au récit et à la description. L'arbre y est appelé *Campauganghi* (sans doute une erreur de l'écrivain ou plutôt de l'éditeur de 1800, *Cam* étant mis pour *Caiu*). Le fruit y est appelé *Buapauganghi*; c'est, à une lettre près, le nom du texte français qui a redoublé le *g* comme il a redoublé le *z* de l'italien *Puzathaer* pour le nom de lieu.

La traduction anglaise, faite en 1894 par Lord Stanley[2], reproduit exactement les noms propres du texte imprimé italien mais elle donne *water-melon* comme signification de *anguria* (pastèque) ce qui est plus exact que le mot concombre, employé plus haut.

Il est assez difficile d'identifier le pays appelé *Puzzathar* ou *Puzathaer*. Peut-être est-ce là un nom indigène ancien désignant soit Sumatra, soit les Maldives, où furent trouvées pour la première fois les noix du Cocotier de Mer. En tout cas, les noms de l'arbre et de son fruit sont reconnaissables, en partie au moins, comme appartenant à la langue malaise dans laquelle *Caiu* (prononcez *Caiou*) signifié bois ou arbre, et *Bua* (*Boua*) veut dire fruit. Quant à *pauganghi*, il faut lire sans doute *Pau janggi*, que certains orthographient *Pauh Janggi*, *Po Janggi*, ou *Pau sengi* (d'après M. Sheat). Or, *Pau*, *Pauh* ou *Po* en bon malais est le nom d'une espèce de mangue sauvage.

Pour ce qui est de *ganghi* = *janggi* = *sengi*, il est peut-être

1. **Primo Viaggio intorno al Globo Terracqueo**, ossia Ragguaglio della Navigazione alle Indie Orientali per la via d'Occidente fatta dal Cavaliere *Antonio Pigafetta*, Patrizio Vicentino Sulla Squadra del Capit. Magaglianes negli anni 1519-1522. Ora pubblicato per la prima volta, tratto da un Codice Ms. della Biblioteca Ambrosiana di Milano e corredato di note da *Carlo Amaretti* Dottore del Collegio Ambrosiano, con un Transunto del Trattato di Navigazione dello stesso Autore. In Milano MDCCC (1800), in-4°, pp. III-237, p. 174. Bibliothèque Nationale G. 6513.

2. **The first voyage round the world** by Magellan, translated from the account of *Pigafetta*... by *Lord Stanley of Alderley*, Hackluyt Society, 1874, p. 155, et cité par le colonel Yule dans : Glossary of indian words and phrases. London. Au mot *Coco de Mer*, p. 227.

d'origine arabe, s'il faut en croire le naturaliste Rumphius qui dit ceci en parlant du Coco de Mer :

« Fructus itaque hic marinus duplex est major et minor. « Major est geminus, est Cocus Maldivicus..... Malayensibus « dictus Calappa laut, Boa Pausengi et Boa sengi quod illi « pronuntiant Bootjungi..... », et un peu plus loin:

« Flamines Aethiopes..... arbor ipsa iis dicitur Pausengi... « Fructus vero hujus arboris vocant *Boa pausengi* vel *Boa* « *sengi* suntque nuces celebris istius *Calappi marinae* quae « contra undas sese elevantes aliquando in Javae et Solorae « littore projiciuntur..... Sic quoque credo hosce flamines « verbum Pausengi audivisse ab Arabibus, atque arborem esse « crescentem in magno Indico mari, quod Africanam oram « Orientalem insulasque Majottos irriguat quarum incolae « vulgo Zangi seu Zengi. h. e. tosti Aethiopes vocantur, ubi « minor horum fructuum species reperitur quam postea des- « cribemus[1]. »

Buapausenghi signifierait donc: Fruit du manguier sauvage du pays des Zengi ou éthiopiens brûlés (noirs), et Rumphius était bien près de la vérité en plaçant dans la partie africaine de l'Océan Indien la patrie du *Calappa laut* ou Coco de Mer des Malais et Javanais.

Par contre, nous n'avons pu trouver nulle part dans Rumphius le passage où, suivant l'anglais Skeat cité par Yule, il aurait correctement traduit *Zangi* par magie malaise[2]? D'après ce même Skeat, *Pauh Janggi* ou *Pau sengi* est, jusqu'à ce jour, le nom donné dans tout l'archipel malais à l'arbre qui pousse dans le tourbillon central des océans, dit aussi le nombril des mers, suivant la mythologie de ces pays.

Rumphius nous apprend encore que les Chinois appellent ce fruit *Hayja* (Haï-ya) = Mer noix ou coco de mer, traduction littérale du malais *Calappa laut*, coco marin, aussi connu

1. *Georgii Everhardi Rumphii.* Med. Doct. Hanavensis..... **Herbarium Amboinense** (MDCCL), Liber XII, cap. 8, p. 210-211.

2. « Janggi, according to Rumphius, and he is quite correct, means Zangi, malay magic ». *Yule*, **A Glossary of Indian Words and phrases**, in-8°, London, 1893, au mot *Coco de Mer*, p. 227.

dans l'Inde, nous dit Yule, sous le nom de « *Daryas Nariyal* or cocoa nut of the sea[1] ».

Après Pigafetta, les premiers auteurs européens qui ont parlé du Coco de Mer sont naturellement les voyageurs portugais. Dès 1553, une allusion y est faite par Barros, qui, sans le nommer, fait pousser au fond de la mer ce fruit plus gros que le coco ordinaire, et dont les propriétés médicinales sont supérieures à la pierre de Bezoar. En effet, après avoir parlé du cocotier ordinaire aux îles Maldives il ajoute : « A « fóra estas arvores, que se eriam naquellas Ilhas sobre a « terra, parece que e tam viva a semente dellas, que a natureza « alli repositon ; que em algũas, pártes debaixo da agua sal- « gada nasce outro genero d'ellas, as quaes dam hum pomo « maior que o coco ; e tem experiencia que a segunda casca « delle a muito mais efficaz contra a peçonha, que a pedra « Bezoar[2]..... »

C'est du reste ce que chantait le Camoëns, dès 1572, dans les vers suivants, où il ne nomme pas plus le fruit que Barros :

Nas ilhas de Maldivas nasce a planta
No profundo das aguas soberana
Cujo pomo contra o veneno urgente
He tido por antidoto excellente (*Lusiades*, X, 136).

Un autre auteur portugais, Garcia de Orta, dans ses Dialogues sur la pharmacopée de l'Inde, imprimés à Goa en 1563, nous entretient avec plus de détails du *Coco des Maldives*.

Les passages du livre de Garcia de Orta[3] que nous allons

1. Nous avons cherché en vain dans nombre d'ouvrages de botanique et de médecine chinois sans réussir à y découvrir la moindre mention du *Haï-ya*.

2. *Barros* (*João de*), **Decadas da Asia**.... decada terceira, livro terceiro, capit. vii, p. 311-312. Lisboa, Regia officina typografica, 1777.

3. *Garcia de Orta*, **Colloquios dos Simples e drogas e couzas medicinaes da India** e assi de algunas fructas achadas nella (varias cultividas no Brazil) compostos pelo Doutor Garcia de Orta Physico del Rei D. João 3º : Feita moscimamente pagina per pagina pela primeira impressa em Goa por João de Endem no anno 1563. Lisboa na impresa nacional, 1872.

analyser nous apprennent, qu'à son époque le Coco de Mer s'appelait Coco des Maldives en Portugal, où on en avait reçu des noix rapportées des Indes par les navigateurs. D'après le témoignage de personnes dignes de foi, les noix et surtout l'amande étaient fort réputées dans ces pays comme un excellent remède contre les poisons, la colique, la paralysie, l'épilepsie et de nombreuses maladies nerveuses, contre celles des entrailles qui causent des vomissements. Elle prévient d'autres maladies quand on boit de l'eau conservée quelque temps dans la noix avec un peu de l'amande. Garcia n'ose affirmer que tout cela soit exact, car il n'en a pas fait l'expérience et il ne sait si le mieux ressenti par ceux qui s'en sont servis est dû à l'action du médicament ou à l'effet de l'imagination.

Il décrit la noix comme plus noire et plus brillante que celle du coco ordinaire. Elle est aussi plus grande et ovale au lieu de ronde. L'amande intérieure est très dure, d'un blanc tirant un peu sur le jaune ; vers la partie centrale elle est fendillée et très poreuse. Elle n'a aucun goût marqué. En médecine, on en mélange un poids de dix grains de blé avec du vin ou de l'eau.

Il ne donne pas les dimensions de cette noix mais il dit qu'il en a une de la contenance de sept chopines (sete quartillios). On en trouve d'ailleurs de très grandes et de petites rejetées toutes par la mer sur le rivage. Garcia continue en disant que : d'après la croyance populaire, les îles Maldives faisaient autrefois partie du continent (de l'Asie), mais elles en furent séparées par une inondation marine. Dans ce cataclysme les palmiers porteurs de ces noix furent ensevelis sous la terre et les eaux, et c'est pour cela qu'elles sont devenues aussi grandes et aussi dures que nous les voyons.

Comme personne n'a encore pu voir les troncs ou les feuilles de ces palmiers, il n'est pas facile de dire s'ils appartiennent ou non au même genre que ceux que l'on connaît. D'après ce que l'on sait de la structure des noix et de leurs propriétés diverses, ces arbres doivent appartenir à une autre espèce que le cocotier commun. Les noix sont généralement réunies deux à deux, ce qui leur donne l'apparence de fesses d'animaux

(arcos de bésta), mais on les trouve aussi quelquefois séparées. On en tire l'amande comme on tire celle des cocos ordinaires pour la sécher et faire le *copra*, mais (au contraire de celle-ci) elle devient très dure et la partie interne prend l'apparence de très bons fromages de brebis. Un Portugais qui connaissait fort bien les Maldives et lui a donné ces informations a ajouté que toute personne qui trouve ces noix sur le rivage doit, *sous peine de mort*, les apporter au roi. C'est pour cela qu'elles ont une si grande renommée.

Le roi des Maldives gardait ces précieuses noix pour en faire des présents aux grands du pays ou aux souverains étrangers, ainsi qu'on le trouve consigné dans le livre des voyages du navigateur hollandais Jan Huygen von Linschoten aux Indes Orientales, fait en 1579. Parlant des noix bonnes contre les venins qu'il vit à Ceylan il dit :

« De ces noix y en a aucunes fort estimées entre toutes les « noix d'Inde pour la vertu qu'on tient qu'elles ont contre les « venins, lesquelles sont fort grosses et belles et de couleur « noire. J'en ai vu présenter au viceroy de l'Inde qui estoient « chacune de la grandeur d'un pot de mesure, estimées de la « valeur de trois cents pardauves[1] qui estoyent gardées pour en « faire un présent au Roy d'Espagne. De cet arbre et de ses « fruits sera parlé plus amplement cy-après[2]. »

Cette promesse ne semble pas avoir été tenue, car malgré toutes nos recherches, il nous a été impossible de trouver les informations complémentaires annoncées.

Les Dialogues de Garcia de Orta furent promptement traduits. Ce fut d'abord en latin par Charles de l'Écluse, plus

1. Pardauves = Pardaw ou Pardawes ou Pardaus. Xeraphius = Pardao d'Ouro. Cette monnaie portugaise valait du temps d'Albuquerque trois testons de Portugal, soit 370 Reis actuels ou environ 1 shilling 6 pence 1/2 de monnaie anglaise actuelle. C'était une pièce d'or de l'Inde Occidentale, changée plus tard à Goa en monnaie d'argent (*Yule*, **Glossary**, *etc*..... au mot Pardauve).

2. **Histoire de la navigation de Jean Hugues de Linscot** Hollandais, et de ses voyages aux Indes Orientales..... à Amsterdam MDCX (1610), des îles dénommées Maldives, chap. XIII, page 30. (Il était parti du Texel en 1579.)

connu sous son nom latinisé de Carolus Clusius ou Clutius. La date de la première édition de son livre doit être antérieure à 1587 puisque Dalechamp le cite dans son *Historia generalis plantarum*, parue cette même année 1587[1], comme ayant vu à Lisbonne et en autres lieux des vases faits du Coco des Maldives. Nous avons retrouvé ce passage en note au bas de la page 110 de la 4e édition de Clusius imprimée à Anvers en 1593[2], parlant du Coco des Maldives il dit: *d.* « Vidimus vas-« cula ex hoc cocco de Maldiva confecta Ulyssipone (Lis-« bonne) tum aliis locis, oblongiora plerumque iis quam quae « ex vulgari cocco parantur, et nigriora nitidioraque. Sed et « ipsam medullam siccatam Ulyssipone venalem reperias, « cujus facultates mirifice extollunt, atque omnibus fere alexi-« pharmis praeferunt : eamque ob causam magnum ejus « pretium. Quàm verò parum fidei sit adhibendum hujusmodi « fabulosis et commenticiis facultatibus, Auctor noster satis « declarat. »

On voit par cette note que la vertu médicinale de l'amande de ce coco était connue même au Portugal. Dans l'édition de 1605, une belle gravure (Planche I) nous montre une aiguière en argent ayant la forme d'un oiseau à queue de serpent dont le corps est formé par une moitié de coco des Maldives.

C'est la première représentation du Coco de Mer que nous ayons encore pu trouver; malheureusement on ne peut guère se faire une idée de la forme exacte de ce fruit, la gravure ne laissant voir à travers les ornements d'argent qu'une bien faible partie d'une moitié du coco. A côté, le graveur a représenté un petit fragment de l'amande à une échelle légèrement

1. *Dalechamp*, **Historia generalis plantarum**, 2 vol. in-folio, Lugduni, MDLXXXVII (1587), vol. 2, p. 1762 = *De nuce indica*.

2. **Aromatum et simplicium aliquot medicamentorum apud Indos nascentium Historia** primum quidem lusitanica lingua διαλογικῶς conscripta a D. Garcia ab Horto proregis Indiae medico; deinde latino sermone in Epitomen contractus et iconibus ad vivum expressis locupletioribusque annotationibus illustrata a *Carolo Clusio* Atrebate. Quarta editio. Castigatior et aliquot locis auctior. Antwerpiae, ex Officina Plantiniana apud viduam et Joannem Moretum, MDXCIII (1593). Liber I, p. 102, *De nuce indica*, p. 107-110 note *d.*

réduite, mais qui n'est pas plus indiquée que celle de l'aiguière. On peut déduire du texte, qui lui donne comme dimensions 14 pouces de longueur sur 7 de largeur, qu'elle était faite d'un petit échantillon de noix des Maldives dont les beaux spécimens atteignent jusqu'à 50 centimètres de longueur sur 24 de largeur pour la demi-noix.

La note *d* de l'édition de 1593 est complétée par ces mots dans celle de 1605 :

« Longè autem reliqua vascula ex simili cocco confecta « magnitudine superabat illud quod argento inclusum in « prætoria illa navi MDXCII ab anglis occupata repertum « est, longum enim erat quatuor et decem, latum septem, « ovalis infernâ parte figurae superne paullo planioris, latere « dextro magis rotundum et tumens, externae parti calcei pedi « inducti paenè instar, color qualis in cocco vulgari laevi- « gato et expolito. Illius iconem qualem Jacobus Garetus ad « ipsius vasculi normam expressam ad me mittebat huc intu- « limus [1]. »

Ce texte nous éclaire, un peu plus que la gravure qu'il accompagne, sur la forme de la moitié seulement de la noix des Maldives. On s'en rend cependant encore difficilement compte. Quant aux qualités de l'amande, Dalechamps ajoute ce qu'aucun auteur ne nous a encore appris :

« Medulla sive nucleo recenti cum carne et piscibus vescuntur non aliter quam nos pane nec amygdali dulcis sapori cedit. » C'est d'ailleurs une erreur. En effet, à cette époque on ne connaissait encore que le fruit flotté, c'est-à-dire déjà vieux et à demi décomposé par l'eau de mer à la suite de son long séjour dans l'onde amère. L'auteur le confond évidemment avec le fruit frais du cocotier ordinaire dont la jeune amande constitue un mets très agréable. D'ailleurs, celle du jeune coco de mer est absolument insipide, comme nous

1. *Caroli Clutii* Atrebatis aulae Caesareae quondam familiaris **Exoticarum libri decem** quibus Animalium, Plantarum, Aromatum Aliorumque peregrinorum Fructuum historiae describuntur item Petri Belloni observationes. Ex officina Plantinianâ, Raphelengi, 1605. 1 vol. in-folio. Liber I, *Aromatum historiae*, pp. 190-193.

l'avons constaté nous-même, et elle ne peut être consommée que sur place, car elle se gâte très rapidement

Mais d'où venaient ces noix mystérieuses, c'est ce qu'on ne savait pas encore à l'époque des historiens et naturalistes que nous venons de citer. Un voyageur français, Pyrard de Laval, qui partit le 20 mai 1601 de Saint-Malo pour les Indes Orientales et fit naufrage l'année suivante (juillet) sur l'île Pouladon de l'archipel des Maldives, va nous renseigner à sa façon sur cette question[1]. Ayant passé plusieurs mois dans ces îles, il y apprit quantité de choses intéressantes, consignées dans la relation de son voyage, parue en 1615 à Paris. Voici ce que nous y trouvons concernant le Coco dit des Maldives : « Isle étrange à découvrir. Quelque temps après « le Roy envoya par deux fois un très expert pilote pour « aller découvrir une certaine isle nommée *Poulloys*, qui « leur est encore presque inconnüe... Ils ont opinion que ces « gros cocos médicinaux, qui sont si chers là, en viennent. « D'autres pensent que c'est du fond de la mer. »

Pour ce qui est du coco des Maldives, voici ce qu'il en dit :

« L'ambre gris appartient au Roy et nul n'oserait le retenir « qu'il n'eût le poing couppé. Il en est ainsi d'une certaine « noix que la mer jette quelquefois à bord, qui est grosse « comme la teste d'un homme, qu'on pourrait comparer à « deux gros melons joints ensemble. Ils la nomment « *Tavarcarré* et ils tiennent que cela vient de quelques arbres « qui sont sous la mer. Les Portugais la nomment *Cocos des* « *Maldives* : c'est une chose fort médicinale et de grand prix. « Souvent à l'occasion de ce Tavarcarré ou bien de l'ambre « gris et noir (qu'ils appellent *gomen* ou *meunare* quand il « est préparé) comme il s'en trouve aussi, les gens et les « officiers du Roy maltraitent de pauvres gens quand ils « les soupçonnent d'en avoir trouvé et même quand on veut « faire déplaisir à un homme, on luy impute et on l'accuse de

1. **Voyage de (François) Pyrard de Laval**, contenant sa navigation aux Indes Orientales, Maldives, Moluques, etc., divisé en trois parties *par le Sieur Du Val*, géographe ordinaire du Roi. Nouvelle édition. Paris, M. DC.LXXIX (1679), 1 vol. in-4°, 1re partie, chap. XXI, p. 212.

« cela, comme on fait ici de la fausse monnoye, afin qu'il en « soit recherché : et quand quelqu'un devient riche tout à « coup et en peu de temps on dit communément qu'il a « trouvé du Tavarcarré ou de l'ambre comme si c'était un « thrésor..... »

L'île Poulloys serait-elle les Seychelles ? C'est ce que le colonel Yule incline à croire. A notre avis, la position de dix degrés au sud de l'Equateur, qu'elle occupe d'après le pilote des Maldives, et les tourmentes qui la désolent, ainsi que les maladies qui firent périr ses hommes, sans parler des maléfices des diables qui l'habitent, tout cela se rapporterait beaucoup mieux aux Comores. Celles-ci sont en effet par 11° Sud dans la zone des cyclones et leur climat est des plus insalubres, et l'une d'elles au moins possède un volcan en activité, aussi sont-elles souvent bouleversées par les tremblements de terre, d'où les craintes superstitieuses des habitants des Maldives à leur endroit.

Pour ce qui est du nom donné aux Maldives au coco de mer et que nous trouvons mentionné pour la première fois par Pyrard, voici comment Yule, ayant cité en partie ce passage, l'explique :

Tavarcarré = Tava-karhi : karhi means Coco-nut. Properly it is Tava'karhi = the hard shelled nut[1].

Continuant nos recherches dans les ouvrages scientifiques du commencement du XVIIe siècle, nous trouvons pour la première fois dans l'histoire générale des plantes de Jean Bauhin et de J. H. Cherler, imprimée en 1619, un dessin des deux moitiés séparées d'un coco des Maldives, on dirait deux gros haricots et l'on ne se rend pas encore bien compte de la forme du fruit entier. La description qui accompagne la gravure est empruntée pour une partie au texte de Garcia de Orta,

1. *Yule*, **Glossary** of.... etc., citant Gray ou Pyrard de Laval. Hackluyt Society, au mot *Coco de Mer*. On trouve encore à Ceylan le noms suivants pour ce fruit : Dyria kanaril ; Kadil tagingai ; Sumatrapoo tainkaya. (Vide *Le Naturaliste*, Revue illustrée des Sciences naturelles, XIIIe année, 2e série, 1er janvier 1891, p. 14-15, le *Lodoicea Seychellarum*.)

aussi nous ne citerons que celle qui nous renseigne un peu plus que cet auteur.

« Hujus cocci medullae fragmento nos donavit Illustr. « noster Princeps : fungosum est, eâ consistenciâ quam « videmus in fungis nucum, colore foris in luteo cinereo, « intus pallido, fibris variatum subinde ferrugineis et croceis, « gustu insipido. Integras autem duas nuces apud eumdem. « Ill. nostrum principem vidimus Stutgardiae, nuce seu « Cocco indico majores, longiores, admodum capaces ; pedem « sunt longae, rotunditatem vix duabus manibus amplecti « poteramus ; pars compressa erat sex uncias lata, in quâ « amplum foramen apparebat ab alio fructu separatum, ita « ut gemellus fuerit fructus, conjunctorum fructuum ingen- « tem fuisse magnitudine apparebat. Utriusque capacitas erat « insignis : cortex durus et spissus, qualis aliis nucibus, « externè striis obliquis, longis, excavatis, colore nigro : « pulsatus ollae modo resonans. Sic corticem etiam villosum « habet, ut aliae nuces Indicae, praegrandem fructum esse « oportet capiteque humano majorem multò : foramen « tantum est, ut pugnus inde possit. Dicuntur CC (ducentis) « aureis gallicis emptae. Ejus iconem geminam damus « utramque faciem ostendentem. »

« Acosta testatur hanc nigriorem, nitidiorem, longiorem, « majoremque esse quam vulgata Nux Indica, *Coccum de « Maldiva* vocat idem ex Vers. Clus. Garcias verò Coccum de « Maldiva. Item Coccus de Maldiva Hist. Lugd. Et rursus in « append. (ne ei deesset numerus) Coccus de Naledíva eidem. « *Grana maldivana* : *Nuces Maldivanae* : *Cocci di Maldiva*. « Aein frömbde purgiriende Frucht Catal. Francofurt.

« Sed cur purgantem fructum Germania vocet nescimus. « Nec placet tam magnum fructum grani nomine vocari[1].

1. *Joh. Bauhini*. D. ill. Cels. Wirtemb. archiatri et *Joh. Hen. Cherleri* Basil D. Phil. et Med. **Historiae Plantarum nove et absolutiss.... Prodomus** qui velut in Sciagraphia quadam... Ebroduni ex Typographia Societatis Caldorianae. Anno M.DC.XIX. (1619), 1 vol. in-4°, Liber III, p. 11, Nux indica ad venena celebrata sive Coccus Maladiva.,

« *Vires et usus.* » Il cite ici intégralement le texte de Garcia puis il ajoute :

« Fiunt in eam gratiam ex illo pocula quae auro vel « argento excipiuntur et in navium triremiumque figuram « efformantur, ad aquam bibendam in quam ex catenula « medullae ipsius cocci fragmentum pendere sinunt : sibique « certo persuadent illis qui aquam ex his poculis hauriunt « nullum venenum nocere posse futurosque immunes a nullis « [multis] morbis in quos sanè memini multos incidere qui ex « iis poculis bibere soliti erant. Et licet omnem diligentiam « adhibuisset Costa, nunquam tamen observare potuit similia « pocula aliquem ex morbis curare ad quos utilia esse « creduntur. Potius igitur arbitratur et is tantam laudem « obtinuisse a vulgi opinione.

« Nonnullos ex hujus modi vasculis bibere solitos sibi « affirmasse ait seu experientia didicisse jecur incendi, renes « noxam contrahere et calculum generari : nihilominus « tamen magnum esse eorum pretium longè que pluris « aestimari iis locis ubi inveniuntur, quàm aliis procul inde « dissitis : nam interdum ejusmodi nuces nudas, neque auro « aut argento exornatas L (quinquaginta) aut amplius aureis « nummis aestimari.....

« Paludanus quoque a se tentatum, an contra venena « aliquid posset tradit sed nullo successu [1]. »

Comme on le voit, on ne se rendait pas encore bien compte de la forme du fruit entier. Quant aux vertus et aux défauts dudit coco et de son amande au point de vue médicinal, on commençait à n'y plus croire, Paludanus les ayant essayés en vain. Gaspar Bauhin, en 1623, cite Garcia, Acosta et Linschot, sans nous apprendre rien de neuf [2]. Il en est de

1. **Historia Plantarum universalis** auctoribus *Johanne Bauhino* archiatro, *Joh. Henrico Cherlero* Doctore Basiliensibus quam recensuit et auxit *Dominicus Chabraeus* D. Genevensis, juris vero publici fecit Fr. Lud. A Graffenried Dūs in Gertzensee. Ebroduni cIↃ. IↃ. cL. (1650), 1 vol. in-folio, t. I, Liber III, cap. CLXXIX, p. 384.

2. **Pinax Theatri Botanici Caspari Bauhini** sive Index in Theophrasti Dioscoridis Plinii et Botanicorum qui a seculo scripserunt opera M.DC.XXIII Basileae Helvet. sumptibus et Typis Ludovici Regis, 1 vol. in-4°, Liber XII, sect. VI, p. 509, col. I.

même du père Eusèbe Nieremberg en 1635[1]. Il semble ignorer la monographie aussi complète qu'on pouvait alors l'écrire sur ce fruit curieux et qui avait paru l'année précédente à Amsterdam, sous forme d'un petit opuscule in-4°, de 57 pages illustrées de 10 gravures sur bois et due à la plume du médecin hollandais Augerius Clutius[2][3].

L'une de ces gravures (Pl. II, fig. 1) représente pour la première fois en grandeur naturelle (33 centimètres de long sur 27 de large), et hors texte, une noix de coco des Maldives ou plutôt une coupe bilobée et polie formée d'un fruit de cet arbre. Cinq autres gravures également sur bois et à petite échelle sont intercalées dans le texte du chapitre IX et représentent aussi pour la première fois la noix entière ou sectionnée de façon à bien faire comprendre sa forme à l'état naturel, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'échelle n'étant pas indiquée on ne peut se rendre compte des dimensions de la noix qu'en consultant le texte où elles sont données. A la fin de l'ouvrage, l'auteur donne en annexe (*Paralipom* seu *praetermissum*) deux gravures montrant un fragment de l'amande et un de l'écorce interne placée entre cette amande et la noix. Il figure aussi, sans doute en grandeur naturelle, le germe du coco ordinaire et celui du coco des Maldives, d'après des échantillons à lui donnés par D. Samuel Blommert, probablement quelque navigateur. La noix ouverte est dessinée en grandeur naturelle d'après la coupe en possession de l'amiral Wolphard (Harmansen).

1. *Johannis Eusebii Nierembergi,* Madritensis ex Societate Jesu in academiâ regia madritensi Physiologiae professoris **Historia Naturae** maxime peregrinae Libris XVI distincta (1 vol. in-folio). Antwerpiae, ex Officinâ Plantinianâ, Balthasari Moreti, M.DC.XXXV Liber XIV, cap. IX, pag. 298. De Cocco Maldivensi.

2. *Augeri Clutii* M. D. Opusculum. **De Nuce Medica**. Amstelodami, typis Jacobi Charpentier, anno 1634, 1 vol. petit in-4° avec figures.

Se trouve aussi imprimé avec un second opuscule sur l'Ephémère sous le titre :

3. *Augeri Clutii* M.D. **Opuscula duo singularia**. 1° *De Nuce Medica*. 2° *de Hemerobio sive Ephemero insecto*. 1 vol. petit in-4° avec figures. Amsterodami, Typis Jacobi Charpentier, anno 1634.

L'ouvrage est aussi complet que possible puisqu'il prétend contenir tout ce qu'on connaissait alors sur ce sujet : « Opusculum in quo Medici, Physici, Historici, Politici, Critici exercitium suum invenient », comme l'annonce le titre. Il n'a pas moins de trois pages de préface, trois d'avis au lecteur. Douze sont consacrées à l'index ; une à ce que nous appelons aujourd'hui la Bibliographie : « Nomina eorum quorum opera in utroque opusculo adjuti fuimus ». Nous y relevons, pour ce qui a trait au Coco des Maldives, non seulement les noms des écrivains qui en ont parlé, mais aussi ceux des personnes qui possèdent des échantillons de cette noix ou qui lui ont procuré des renseignements ; ce sont : Laurentius Realius Eques et Senator ; Jacobus Speccius Ind. Or. generalis quondam ; Godefridus à Clermont, civis Harlemensis possessor geminali cocci ; D. Bontius P. M. Indicarum Plantarum quarundam et autor [*sic*] ; Johannes van Maerle, jocularius Amsterodamensis, scyphi in India argento excepti ex Coco Medico possessor ; Samuel de Bendana, Lusitanus mercator duos Antwerpiae quondam argento munitos usuique aptatos habet ; Johannes Tradescantius Regiae Majestatis Angliae Botanicus, dimidiam nucem habet.

L'ouvrage intitulé : *Catagraphus Cocci Maldivensis* Tavarcare..... est dédié comme suit : D. Wolfardo Harmans Thalassiarcho... dati et consecrati anno cIↃ. IↃ. cL. (1650). Une page de compliments adressés à « Gothofredo Clermontio » est datée « 23 septris 1634 » et signée « T. Augerius Clutius ».

Les pages 1 à 60 comprennent XV chapitres que nous allons analyser. Le chap. I, au-dessus duquel on lit : Historiae Cocci de Maldiva seu Nucis Medicæ Maldivensium, n'est, suivant les habitudes de l'époque, qu'un long discours sur l'invention des médicaments « immensum beneficium Dei ». « Pharmaca exotica a Nautu nostro orbi illata sunt et Nucis Medicae primatus. »

Le chap. II contient une longue description des Maldives sur les rivages desquelles les flots rejettent l'ambre et la *Nux Medica* qu'on ne trouve que là. Il cite Barros et Acosta.

Au chap. III, il rapporte les fables concernant l'origine de

la noix et ce que nous a appris Pyrard de Laval sur l'Ile Palloys (*sic* pour Poulloys).

Au chap. IV, il décrit la noix : « Nux Medica gemina semper « quali figura et dividi nequit propter vincula. Medulla N. Med. « tegit interiora utriusque putaminis, ejus forma rotunda seu « fabacea.... Nucleum N. Med. tunicae quaedam tutantur.... « Totus nucleus non excernitur, ubi scyphus inde fabricatur, « pars relicta in duritiem ipsius Cocci vertitur..... N. Med. « adaperta exprimit cymbia duo et usûs interno et externo « applicatur, medulla ex catenulâ aureâ appenditur..... « Poculi gemini ex Nuce Medicâ extremitates nisi auro con- « jungantur ad usum inhabiles Pixidis vicem aliquando « supplet — Scyphus ex N. Med. remedia plurima contra « morbos habet. — Nucis expolitae putamen naturali caela- « tura dotatum, color cujus ex nigrosaturatus. — Magnitudo « a melonum majorum specie et magnitudine non recedit. « Modus poliendae nucis oleum in poliendâ nuce noxium. » Il faut employer pour la polir du tripoli et de l'eau, car l'huile lui fait contracter une mauvaise odeur. Nous n'avions encore trouvé cette donnée nulle part.

Dans le chap. V, l'auteur, qui l'intitule *Catagraphus Nucis Medicae*, nous raconte comment, vers la fin de son règne, l'Empereur des Romains Rodolphe II offrit à la famille de l'amiral Wolfert Hermanssen[1] de lui céder pour une somme de 4.000 florins d'or (environ 80.000 francs) la noix de coco des Maldives que celui-ci avait reçue en présent du roi de la ville de Bantam (à Java) comme remerciement pour le courage qu'il avait montré en 1602 lorsqu'il délivra cette ville assiégée par les Portugais. Cette noix était cependant incomplète, comme le montre la gravure. Clutius explique, en effet, que le roi de Bantam en avait fait enlever au préalable la partie supérieure pour ne point offenser la pudeur du noble amiral.

1. Wolphard Harmans ou Wolfart Hermanzen, suivant Yule, *loc. cit.* On le trouve ailleurs écrit Wolfart Harmenz.

Il décrit ensuite les diverses formes de noix, tant entières que coupées par le milieu dans le sens de la longueur.

Le chap. VI est une série de considérations d'après Cl. D. Realius, surtout au point de vue médicinal et au sujet de son origine probable. En somme, un tissu d'erreurs et de fables attribuant à ce coco une origine sous-marine, et à l'amande et au germe transformés en pierre des propriétés curatives.

Le chap. VII ne nous apprend pas grand'chose d'intéressant sinon qu'en 1614 Speccius[1] et Coenius virent ce coco à la cour du rajah de Bantam. Coenius essaya en vain de s'approprier quelques parcelles de l'amande que ledit roi était en train de retirer d'une noix pour s'en servir comme d'un médicament précieux contre les poisons, la fièvre, etc. Il fabriquait avec les fragments de la coque diverses sortes de vases et cuillers, « caliculis, scyphulis, cochlearibus », en somme ce qu'on appelle aux Seychelles *la vaisselle de Praslin*. Speccius finit par obtenir un petit coco : « Speccius.... minutulum « Coccum Maldivensem conquisivit, sed a nostro differen- « tem. Specciani cocci ovi anserini magni testa scabra, crassa, « color saturatus, odor fragrans (?) sapor amaricans ossea « durities. Speccius proprio satu Plantarium vulgarium Coc- « corum adornavit. » Cette description nous fait supposer qu'il s'agit là d'une autre espèce de noix.

Le chap. VIII ne contient rien d'intéressant, c'est une série de digressions à la mode du temps qui n'ont rien à faire avec notre étude.

Le chap. IX, par contre, est le plus curieux de l'ouvrage parce qu'il est orné des cinq figures déjà citées qui nous permettent de nous former, pour la première fois, une idée assez exacte de la noix vidée de son amande. Le texte complète les figures et les explique. La figure A représente une noix ouverte par une section à travers les deux lobes, dans le sens de sa longueur ; en B, on voit le dos de cette même coquille,

1. Jacob Spex et Jean-Pierre Koen, deux chefs nobles envoyés par le préfet Pierre Booth.

un trait ponctué indiquant la partie enlevée : « Sessilem et « summam partem exhibet, quae sensim declinat in modum « interfeminei, facie oculis pudicis aspicienti horrida.... »

Il n'a fait représenter, ni dans cette figure ni dans la précédente, l'ouverture qui donne passage au germe et il semble attribuer à la noix deux autres trous comme dans le coco ordinaire : « Dein spiracula duo consideranda esse lateraliter « in parte hac punctulis annotatae et suprema regione locata « quae ceteris paribus magnitudine etiam non superant vul- « gariorum coccorum spiracula. Ea ad scyphum consoli- « dandum obturantur, quod videre est in minore Cymbio mal « divensi honestissimi mercatoris Samuelis de Bendana qui « duo possidet ab artifice quondam Antwerpiensi argento « affabre investita. Tertium verò non est praetereundum, « in integrà Maldivensi nuce colliculum quasi Veneris, « foemineae pubis faciem dextrè aemulari quae serrae moli- « mine transadacta deperditur. »

La fig. C montre l'autre face de la noix entière.

De la fig. D, il dit : « Dimidiatum Coccum ad schyphi (*sic*) usum omnibus numeris concinnum ostendit parte sinistra cui si jungatur dextra apprime referunt par Calceorum rusticorum e faginâ materie id est *een paer Hulften of Clompen.* »

Pour E, il ajoute qu'elle montre le dos de la coquille vue en D par l'intérieur.

Dans le chap. X, Clusius rapporte ce que Garcia de Orta et les médecins portugais ont dit. Parlant de l'amande, qu'on fait sécher comme celle du coco ordinaire ou copra, il dit qu'elle devient dure comme de la corne et qu'on la vend fort cher à Lisbonne ainsi que la noix entière.

Du chap. XI, qui est fort long, nous ne citerons que ce qui n'a pas été encore dit ailleurs et qui intéresse notre sujet : « Putaminis rasura insipida est, sine odore sine ullâ quali- « tatis repugnantia.... Nucis Med. putaminis instar ebeni « ater ut vulgaris aetate et tinctura ater redditur.... Nux « est frigida temperamento.... Nucis M. integumentum « internum non minorem Leptomeriae gustuve gratiam habet

« quam Thamariscus. Medulla solitaria atque aliis simplicibus « mixta ad effectum valens est. Medulla ob corneam duritiem « lima radi nequit, sed cultro et malei percussu adacta « finditur. Medulla mortario aeneo et pistillo ferreo in pol- « linem redigitur qui inodorus et insipidus est ut Lapis Bezoar « occidentalis cui striis et colore affinis est. Medulla ovilli « casei crustae veteri assimulanda, cujus pars interna rimosa, « externa soliditatis firmae et spani coloris. Integumentum « internum tenellum est, coloris ferruginei, crassitudine corii « hircini ex quo calcamenta formantur. Cortex fibris quibus- « dam varie distinctis praeditus est. Cortex seu integumentum « internum crassiorum partium ignave seu subastringit. « Cortex non se colligit inter mandendum sed per universam « linguam se spargit. »

Le chap. XII est une longue digression médicale.

En tout douze cas de maladies diverses et de couches difficiles, dans lesquelles ce remède fut souverain.

Le chap. XV est entièrement consacré à ce coco. L'auteur cherche la signification de *Tavarcarré* : « Carè fruitus seu coccos insularibus Mald. est nuncupatus ; quid Tavar significat ignoratur. » Il pense que le nom de *Totocke* donné par Cl. de Laet à un coco dont l'enveloppe très dure et ligneuse contient deux noix se rapporte au fruit d'un palmier des Maldives, sans doute celui qui produit le coco de ces îles.

Suivent quelques formules médicales à employer contre la dysenterie, les accouchements difficiles, la peste et les fièvres malignes.

On sait depuis longtemps déjà que la noix de Coco de Mer, aussi bien que son amande, ne possède aucune vertu médicinale. Dalechamp dans son *Historia generalis plantarum*, parue en 1587, se moquait déjà, comme nous l'avons vu, des croyances des Portugais à ce sujet et il est encore plus explicite dans l'édition française parue en 1653[1]. Elle ne fait

1. *Dalechamp*, **Histoire générale des Plantes** contenant XVIII livres également départis en 2 tomes. Tirée de l'exemplaire latin de la bibliothèque de M. Jacques Dalechamp, puis faite par Me Jean des Molins,

d'ailleurs que reproduire en français le texte de Garcia déjà cité en latin dans l'édition de 1587.

En 1658, le médecin hollandais Guillaume Pison consacre 23 pages in-quarto à l'histoire du Tavarcare « seu Nuce Medicâ Maldivensium » dans le chap. XIX de son livre sur les productions naturelles et médicinales des deux Indes[1]. Suivant l'usage du temps, il cite les auteurs précédents, mais précise la profondeur à laquelle ont été ensevelies sous la mer les îles qui portaient autrefois les palmiers fournissant les cocos des Maldives. Il la fixe, on ne sait sur quelles preuves, à un minimum de « sedecim orgyarum »[2] (soit environ 120 mètres). « Unde est quod nonnisi singulari fortuna a « supernavigantibus et linum demittentibus, nux capiatur. »

Il décrit la situation des Iles Maldives, leur richesse en fruits de toutes sortes, puis revient au fameux coco dont le lieu d'origine est inconnu (anceps et incerta), car on ne connaît pas la situation géographique exacte de l'île Palloys où certains le font encore croître. Le nom de l'amiral Wolfert Hermanssen y est latinisé Wolfredius Harmanides (!). Comparant le coco des Maldives au coco ordinaire des Indes, qui a tant d'emplois utiles, il estime évidemment beaucoup moins celui des Maldives qui ne sert que d'amulette, « Nux Maldivensis amuleta in se continet ».

Il donne cinq figures, dont trois montrant la noix ouverte, un morceau de l'amande et le germe comparé à celui du coco

médecin très fameux de leur siècle. A Lyon, chez Philippe-Borde, Louis Armand et Cl. Rigaud, M. DC. LIII, 2 vol. in-folio, t. II, ch. XXXIII, p. 654.

1. *Gulielmi Pisonis* Medici Amstelodamensis, **De Indiae utriusque re naturali et medica**, libri 14m quarum contentu pagina sequens exhibet.... Amstelodami apud Ludovicum et Danielem Elzevirios A°. clɔ. lɔ. CLVIII. 1658, 1 vol. in-4°, caput XIX, De Tavarcare seu Nuce Medicâ Maldivensium, pp. 203-226, et non pas dans *Mantissa aromatica... relatio nova*, comme l'indique Yule. (Cette dissertation formant le chapitre VI du même ouvrage) qui indique l'année 1650 comme date de l'ouvrage de Pison.

2. Orgya, mesure grecque valant environ 2 mètres (peut-être la brasse ancienne 1 m 82).

ordinaire sont des copies des figures de Clusius. La cinquième seule, montrant une noix entière, a été évidemment dessinée d'après nature sur un échantillon en sa possession et qui diffère sensiblement comme forme de celui de Clusius. Il en compare la forme aux vases antiques dits *Cymbia* dont on se servait autrefois dans les sacrifices ou encore aux barques (accouplées ?), dites *Sambuques*, et dépourvues de leurs agrès, dont Marcellus se servit au siège de Syracuse. Il explique que les chainettes d'or qu'on y fixe servent à les plonger dans les liquides destinés à la boisson. Pour plus de détails, il renvoie au livre de Bontius : « Descriptio plantarum Indiae orientalis », où il nous a été impossible de rien trouver à ce sujet.

Il est à remarquer que plusieurs auteurs de la fin du XVIIe siècle, par suite postérieurs à ceux que nous venons de citer, voulant illustrer de figures leurs informations sur le coco des Maldives en donnent des dessins beaucoup moins exacts, quelquefois, même entièrement faux.

C'est ainsi que, par exemple, John Johnston dans son Histoire naturelle des arbres et des fruits, parue en 1662[1], représente la noix des Maldives avec une forme différant entièrement de toutes celles données par les auteurs précédents. Il lui donne la forme ovale avec un mamelon à l'une des extrémités, ce qui le ferait prendre pour un gigantesque citron dont il diffère cependant par les longs poils frisés représentés à sa surface. On pourrait supposer qu'il a représenté un coco de mer encore en partie revêtu de son enveloppe fibreuse à demi détruite par son long séjour dans la mer. Nous pensons cependant que le dessin a été fait d'après un vulgaire fruit du *Cocos nucifera* remarquable par des dimensions plus qu'ordinaires et qu'on aura pris pour un petit coco des Maldives. En

1. **Historia naturalis de arboribus et fruticibus** *Johannis Jonstoni*, medicinae doctoris. Libri X cum aeneis figuris Johannes Jonstonus. Med. Doctor concinnavit Francforti ad Moenum Impensis haeredum Math. Meriani. La 3e page du titre porte : **Dendrographias sive Historia naturalis de arboribus** etc. Anno MDCLXII, 1 vol. in-folio, p. 147, col. 2. *Palma Naldivensis* (sic).

effet, l'enveloppe de ce dernier résiste beaucoup mieux que celle du coco de mer, à demi charnue, et par suite pourrissant très facilement et très promptement. Il est donc plus que certain qu'avant la découverte des Seychelles on n'avait jamais vu un coco de mer avec son écorce.

La description qu'il en donne est copiée presque textuellement sur celle de Clusius dont il explique la description du fruit.

Quelques années plus tard, en 1677, Chabreus ne consacre qu'une douzaine de lignes à ce sujet et il se contente de reproduire le dessin déjà donné (sans doute par lui) en 1650 dans l'Histoire universelle des plantes de Bauhin, et avec la même légende : Coccus de Maladiva seu Indica[1].

On trouvait cependant déjà un certain nombre de cocos des Maldives, tant en Hollande qu'en Portugal, où ils étaient considérés comme des trésors de haute valeur, généralement montés en aiguières ou coupes avec des ornements d'or et d'argent. Tous les princes désiraient en posséder, témoin la Reine de Portugal, comme nous l'avons déjà vu dans Barros, et cette lettre écrite de Dacca en 1678 et citée par Yule : « Pray remember ye Coquer nutt shells (Doubtless coco de mer) and long nutts formerly desired for ye Prince[2]. »

Dans l'ouvrage de François Redi, imprimé en 1685 à Amsterdam, on trouve la meilleure représentation qui ait encore été faite d'une de ces noix entières. Dans cette gravure, de 11 centimètres 1/2 de longueur sur 11 de largeur, on peut remarquer, pour la première fois, un rudiment d'attache qui indique que c'était par l'extrémité opposée aux deux lobes que la noix était fixée à l'arbre. L'auteur ne paraît pas y avoir attaché d'importance, car il n'en parle pas dans le texte.

Par contre, il s'étend longuement sur diverses expériences

1. **Stirpium icones** cum omnibus quae de plantarum natura natalibus synonymis, usu et virtutibus scitu necessaria quibus accessit scriptorum circa eas consensus et dissensus authore *Dominico Chabraeo.* Med. Doctore apud Joannem Anthonium Choüet. Genevae, MDCLXXVII. 1 vol. in-folio, p. 28.

2. *Yule*, **Glossary**, *etc...*, *loc. cit.* Coco de mer.

plus qu'enfantines qu'il a effectuées avec cette noix et qu'il raconte dans une lettre écrite au savant naturaliste Jésuite Athanase Kircher.

Une première édition de cet ouvrage imprimé en italien à Florence en 1671 est pareille à celle de 1685 quant à la teneur du texte, mais elle ne possède pas de figure[1 2].

L'écrivain anglais John Ray consacre près d'une page de son histoire des plantes, imprimée à Londres en latin en 1686, à l'étude de notre coco, mais il n'ajoute rien de nouveau à ce que nous savons déjà par les auteurs précités auxquels d'ailleurs il renvoie ses lecteurs. Il doute fort des vertus curatives qu'on lui attribue[3].

Malgré cette opinion, la noix des Maldives se trouvait encore en 1694 chez tous les grands apothicaires, s'il faut en croire Pomet, marchand épicier et droguiste à Paris, auteur d'une *Histoire générale des drogues*, imprimée en un bel in-folio orné de 400 figures en taille-douce exécutées d'après nature[4]. Il ne semble pas très au courant cependant de la forme exacte dudit coco, car la figure qu'il en donne est fort petite et représente plutôt un coco ordinaire, garni de son enveloppe fibreuse, qu'une véritable noix de coco de mer. Il ajoute pourtant, à la fin du volume, qu'il possède dans son

1. **Esperienze intorno a diverse cose naturali** e particolarmente a quelle che ci son portate dall' Indie, fatte *da Francesco Redi* e scritte in una lettera al reverendissimo padre Atanasio Chircher della Compagnia di Giesù; in Firenze all' insegna della Nave, MDCLXXI, 1 vol. in-4°, p. 27-29.

2. *Franciscus Redi* Opusculorum. Francisci Redi nobilis Aretini **Experimenta circa varias res naturales** speciatim illas quae ex Indiis afferuntur ut et alia ejusdem opuscula quae pagina sequenti narrantur. Amstelodami apud Hen. Wetstenium, cIↃ IↃ CLXXXV (1685), 1 vol. in-12, p. 30.

3. **Historia plantarum** species hactenus..... autore *Joanne Raio*, Londini, cIↃ. IↃ. CLXXXVI (1686), 3 vol. in-folio, vol. II, p. 1359.

4. **Histoire générale des drogues** traitant des plantes, des animaux et des minéraux. Ouvrage enrichi de plus de 400 figures en taille-douce tirées d'après nature *par le Sieur Pomet*, marchand épicier et droguiste à Paris, MDCXCIV (1694), 1 vol. in-folio, p. 215.

magasin toutes les drogues qu'il a décrites. Or la description qu'il en donne confirme ce que nous avançons au sujet de sa connaissance imparfaite du sujet. En effet, au chapitre XXIV, intitulé des Cocos il dit : « Outre ces cocos il y en a encore « une autre sorte mais beaucoup plus rare qui est ce que « Jean Bauhin appelle *Nux indica ad venena celebrata sive* « *Coccus Maladiva*. J'en ai un qui ne diffère des autres cocos « qu'en ce qu'il est plus long, plus pointu et que sa coque est « plus brune. Ses propriétés sont cause qu'il est extrêmement « rare et cher. » Dans la seconde édition, parue en in-4° en 1735[1], il cite en plus les qualités médicinales d'après Dalechamp. Il ne semble pas, d'après texte et planche, avoir eu entre les mains un véritable coco de mer.

Leonard Plukenet y attache encore moins d'importance, car dans son *Almagestum Botanicum* publié à Londres en 1696[2] il ne consacre que tout juste cinq lignes à ce sujet, dont deux pour la synonymie. Il partage l'erreur de plusieurs auteurs qui croyaient à tort que cette noix était quelquefois simple[3].

L'ouvrage consacré par les Valentin père et fils, en 1732, à l'histoire des simples, et qui n'est que la mise au point d'un travail analogue de Jean Conrad Becker, traitant du Coco des Maldives, lui attribue la forme d'un cœur.

Puis il ajoute ce renseignement complètement nouveau et fort intéressant : « Difficulter comparatur, quod Sinenses « istum tanquam idolum, domibus suis custodiunt, istum « que ubique conquirunt teste Rumphio in Epist. XII. Indiae « orientalis in Appendice hujus tractus legenda » (p. 59). Nous n'en avons jamais entendu parler en Chine, pendant un séjour effectif de dix années que nous y avons fait, et nous n'en avons trouvé aucune trace dans les livres si documentés

1. *Même ouvrage*, 1 vol. in-4°, 1735, p. 226.

2. **Phytographia** sive *Stirpium illustriorum et minus cognitarum Icones*, in-4°, Londini, Davis, 1691, 4 tomes en 5 volumes, vol. 2, *Almagestum Botanicum*, p. 277.

3. **Almagestum Botanicum** sive **Phytographiæ Plukenetianae Onomasticon**..... a *Leonardo Plukeneto*. Londini, MDCXCVI (1696), 2 vol. in-4°, t. II, p. 275.

des lettrés chinois touchant la religion ou la médecine. D'après ce que nous savons des mœurs si spéciales des Japonais et de leur culte impur du phallus, nous inclinons à penser qu'il est beaucoup plus probable que c'est eux et non les Chinois qui ont fait de ce fruit une amulette (comme le disait G. Pison) ou une idole, comme l'avance Rumphius, cité par Valentin.

Il cite ensuite Wormius. Comme nous n'avons pu trouver le livre de cet auteur, on nous permettra de renvoyer à la citation de Valentin qui est intéressante parce qu'elle attribue au germe dudit coco une valeur curative en quelque sorte spéciale et plus importante que celle de l'amande [1].

Dans l'ouvrage de Samuel Dale paru à Leyde en 1739, on ne trouve en fait d'indications sur ce sujet, dans huit lignes de synonymie, que les suivantes dont nous n'avions pas encore trouvé trace ailleurs et que nous n'avons pu vérifier :

« Coccus de Maldiva Offic. Park. Theat. 1598 (?) The Maldiva nut. Gal. Noix de coco des îles Maldives. G. Maldivische Coccus Nuss. B. Maldivise Cocos-Noot. In India orientali reperitur [2]. »

L'Allemand Weinmann résume ce que nous connaissons déjà dans le quatrième volume de sa description de milliers de plantes tant indigènes qu'exotiques, publiée à Ratisbonne (de 1737 à 1745), moitié en latin, moitié en allemand et illustrée de planches en couleur. Le texte allemand, qui forme la seconde colonne de chaque page, est plus explicite que la partie latine. Sa citation de la lettre XII des Indes orientales de Rumphius, déjà mentionnée par Valentin, semble

1. *Michaelis Bernhardi Valentini*, archiatri Harriaci et Prof. Medici Gesseni **Historia simplicium** reformata sub Musei Museorum titulo. .. D. Joh. Conrado Beckero,.... a *Christophoro Bernhardino Valentini* M. B. filio, 1 vol. in-folio, MDCCXXXII (1732), Liber II, Caput XVII, pag. 224.

2. *Samuelis Dalei* M. L. **Pharmacologia** seu Manuductio ad Materiam Medicam..... Quarta Editio, Lugduni Batavorum, MDCCXXXIX (1739), 1 vol. in-4°, p. 295.

plus complète. C'est pourquoi nous la reproduisons ici n'ayant pu la trouver dans Rumphius [1].

« Die Maldivische Coccus-Nuss ist sehr raar und schreibet « Rumphius in dem zwolfsten Ost-Indianischen Send- « Schreiben, p. 59. Es soll wohl Mühe haben den Coco de « Maldiva oder Calappa Laüüoet (Läut) bei die Hand zu « bringen, die weil ich höre dass die Sinesen uberall auf der « Hut stehen, solchen in ihre Klauen zu bekommen, nicht « zwar, dass sie damit artzeneyen, sondern denselben als « einen Abgott in ihren Häusern zu bewahren ; weswegen « man denselben auf der West-Küste, da sie frisch ankom- « men, und von denen davor liegenden Insuln gebracht « werden suchen müsse. »

Il se trompe évidemment quand il suppose que ces noix peuvent être apportées fraîches de la côte occidentale ou des îles des environs. Il fait une nouvelle erreur en attribuant à cette noix la grosseur d'une poire (le coco ordinaire, déjà plus d'un tiers moins gros que celui des Maldives, étant toujours plus gros qu'une poire) et trois côtes ou carènes dans le sens de la longueur. « Wenn von dieser Nuss der Bast abgesondert worden, so ist die Nuss gemeinlich so gross wie eine Birne, oval-rund an beiden Enden zugespitzet, hart, schwartz und gleissend, glatt und poliert und hat nach der Länge hin drey erhabene Rippen. »

Il confond avec les 3 carènes dont sont munies les noix du coco commun.

Dans la planche en couleur n° 781, il représente sous cette légende : « a, Palmae fructu de Maldiva sive Coccus Maldivensium, Maldivische Coccus-Nuss », un coco ordinaire garni de son écorce fibreuse de couleur brun clair et un autre décortiqué, dont les trois yeux montrent aussi bien que la couleur brune dont il est peint, qu'il s'agit là d'un fruit du *Cocos nucifera* et non d'une noix des Maldives.

1. **Phytanthoza Iconographia** sive conspectus..... a *Johanne Guilielmo Weinmanno*... Ratisbonae. MDCCXLV (1737-1745), 4 vol. in-folio avec planches en couleur ; vol. IV, p. 11 et 12, pl. 781 a.

Comme c'est la première fois que nous trouvons un ouvrage illustré en couleurs, il est à regretter que ce perfectionnement tombe justement à faux. Cela montre d'ailleurs avec quelle légèreté travaillait l'auteur, qui n'a pas pris garde au fait que ses gravures ne cadraient nullement avec les descriptions et les dessins de ses prédécesseurs.

Si nous n'avons pu trouver la lettre citée par Rumphius antérieurement à 1736, nous avons lu, par contre, sa longue étude sur le Coco des Maldives dans son Herbier d'Amboine paru en 1750. Tout en essayant de faire la lumière sur des faits qu'il qualifie avec raison de fabuleux, en ne citant que ce qu'il a pu apprendre de personnes dignes de foi, il n'en continue pas moins de propager l'erreur commune que c'est un fruit de la mer.

Il parle cependant de deux cocos marins, l'un gros et l'autre petit, dont le gros, géminé, serait le Coco des Maldives (*Coccus Maldivicus*, vulgo Coccos de Maldiva, Lusitanicè Coquo de Maldiva, Coccos Maldivica [de Bontius]. Nux Medica Maldivensis — Malayensibus Calappa Laut, Boa pausengi et Boa sengi quod illi pronuntiant Bootjungi. Tavarcare et Tavarcarze apud incolas Maldivensium, quae nomina mihi videntur esse corrupta. Sinice Hayja h. e. Calappa marina)[1]. Le petit serait le « Cocus Melindanus vulgo ex Lusitanica lingua *Coquinto*. dictus ».

Pour ce qui est des lieux d'origine du végétal, il cite les fables dont nous avons déjà trouvé la teneur dans Clusius, d'après Pigafetta et autres. Nous n'en citerons que les parties complétant ces premiers textes. D'après lui, les navigateurs malais, chinois et autres indigènes croient que l'on aperçoit quelquefois le feuillage du cocotier de mer sous les eaux.

Il reprend ensuite l'histoire racontée par Pigafetta, qu'il commente en appelant Pausengi l'arbre dont les feuilles dépassent le niveau de la mer. Il le dit habité par l'oiseau *Geruda* qui est le *Gryps* et dont le Javanais et autres insulaires

1. *Yule* met en note : « Kalappa or Klapa is the Javanese word for « Coconut palm and is that commonly used by the Dutch. Glos- « sary..., etc., *loc. cit.* Voir plus haut p. 5. »

de ces mers ont une telle peur « anxii sunt sese conferre « ulterius tribus milliaribus, vel extra conspectum terrae, « comperientes enim per undam ulterius et ad Zephyream « magis plagam propelli, in cymbam sese conjiciunt relin- « quentes navem ac remis in cymba petunt terram, timentes « coeterum in abyssum Pausengi devolvi ex quâ nemo redit « ut putant. » Ils croient, en effet, que la Geruda se nourrit non seulement d'éléphants, de tigres et de rhinocéros mais aussi des cadavres des hommes dont les tourbillons ont jeté les navires près de l'arbre et qui y sont morts de faim, car ils ne peuvent plus sortir de ce lieu.

« Adfirmant porro Javanos quosdam hoc expertos fuisse atque Javae pro vero narravisse, qui navibus nempe eo devenerant, sed qui pennas avis Gerudae tenentes ab ipsa Javam feliciter translati fuere. »

Les fruits de cet arbre (*Boa pausengi* ou *Boa Singi* ne sont que les noix de ce célèbre cocotier de mer (Calappi marinae) qui s'élevant sur les eaux sont quelquefois jetés sur les rivages de Java et de Solo : « Ubi talem etiam exercent reluctantem « vim, ut in ipsa regione usque in ipsas prorepant silvas ubi « homines eas non invenirent nisi a canibus detegerentur « prius, qui contra hasce latrant. »

Rumphius essaya en vain de démontrer aux indigènes (de Java et Amboine) que l'abyme du Pausengi ne pouvait exister sur la côte occidentale (in Zephyrea plaga) de Java, bien connue des navigateurs hollandais que le préfet Abel Takmann y avait envoyés en exploration et qui n'avaient pu y trouver l'arbre en question. Ils ne purent que lui répondre que cet arbre devait y être puisque l'on en trouvait les fruits jetés sur ces rivages. Alors il en conclut ceci :

« Quod facile concedi potest quum inter Javam et itam (*sic*) « Zephyream plagam ultra centum milliaria amplum est mare « ubi multae arbores esse possunt, licet non vero simile, sit « talem arborem in Abysso vel maris profundo provenire sed « quidem in fundo ducentarum vel trecentarum orchiarum [1]. »

1. *Orchiarum*, de *Orchia* ou *Orgya*, mesure grecque ancienne valant environ 2 mètres, sans doute l'origine de la brasse marine (1m82).

Il discute ensuite sur le nom et le lieu d'origine qu'il croit être, d'après le nom Boa pausengi, le pays des Zengi ou Ethiopiens noirs.

Il décrit ensuite le fruit du *Calappus marinus* : « Externe « nihil aliud habet quam tenuem rugosam seu muscosam « pelliculam cum crassis venis putamini incumbentibus uti in « vulgari Calappi putamine quae abstrahitur, sub ea putamen « seu Tampoerong[1] locatur oblongum, ad unam partem acute « desinens, unaque ora magis protuberat altera, quaedam vero « nuces simplices sunt, quaedam geminae acsi binae simul « concretae essent quales plurimae sunt. »

Au texte est jointe une grande gravure d'une noix double qui semble avoir été dessinée plutôt de souvenir que d'après nature, car, bien qu'il la dise de grandeur naturelle, elle ressemble peu aux noix des Maldives dessinées par Clusius, Redi et d'autres auteurs déjà cités, et plus anciens d'un siècle. Il y a donc fort peu de progrès de ce côté.

Il ne semble avoir vu qu'un fruit défectueux, ressemblant pour la taille et la forme à deux cocos ordinaires accolés, et ne paraît pas connaître l'excellente figure de François Redi, car il se trompe évidemment sur le côté par lequel son fruit tenait à l'arbre.

Son échantillon était fort petit : « Totus fructus octo pollices « longus erat et novem latus in diametro, sed majores etiam « sunt, ab uno nempe pede usque ad sesquipedem sique « externe conspiciantur duplices haud melius comparari pos- « sunt quam cum scrotum tauri, inveniuntur enim quidam « haud multo majores. » Il avait d'ailleurs été travaillé et avait perdu sa surface naturelle. Dans le passage suivant, il nous paraît être le premier à avoir soupçonné l'existence de l'enveloppe fibreuse :

« Figura in medio rotundum exhibet formam, quod ab « hominibus in eo perforatum est ut interna medulla seu « nucleus extrahi posset et ut elegans res domestica seu sup- « pellex ex putamine formetur. Hoc putamen a vulgari

1. *Tampoerong* : la noix du coco ordinaire en malais et javanais.

« quoque differt Tampoerong quod substantiam, durius enim « est, mixtam que videtur habere naturam ex ligno et saxo « instar aliarum plantarum marinarum. Interior nucleus pre- « tiosissima hujus fructus pars, undique putamini adhaeret « uti in vulgaribus Calappi nucibus, non albus sed flavescens « fere instar casei ovilli dissecti ac tam durus siccatur ut « corneus quasi fit, qui eximendus, in frusta dissecandus, sic- « candus et ad usum medicum servandus est, nullum pecu- « liarem praebet odorem vel saporem nisi supra porphyritim « cum aqua contritus saporem quodammodo praebet corneum « et quasi marinum, sine aliis notabilibus qualitatibus, nisi « quod refrigeret.

« An vero quidam liquor in interno reperiatur cavo, in hoc « detegere non potui, dicitur autem quemdam in eo contineri « si recens e mari deferatur[1]. Lympha tum mox ebibitur, « nucleus eximitur et tanquam pretiosum medicamentum « servatur, quum nunquam mucidus vel nidorosus sit instar « alius Calappi nuclei. »

Quant à la provenance connue, voici ce qu'il en dit après avoir parlé des Maldives et des usages dont ce fruit est l'objet dans ces îles :

« In Javae ora septentrionali et Zephyrea praesertim « prope sinum occidentalem Sampanthau[2] uti et in Zephyreae « Sumatrae plaga ac porro per totam occidentalem plagam et « a Sinensibus nautis Kuynsay (Kinsay) dicitur et circa insu- « las ante oram occidentalem sitas apud incolas vulgo *Nyas*[3] « vocatur et a sylvestribus incolis ibi saepe inveniunt et « venalis defertur Padangam, Priamangam et ad alias Metro- « poles, qui omnes fructus gemini sunt quales etiam obser- « vantur qui in Javae ora Zephyrea inveniuntur a pugni « magnitudine usque ad minorem Astam seu ulnam in lati-

1. Sans doute de l'eau de mer, qui a pu y pénétrer en plus ou moins grande quantité, après un long flottage, par l'ouverture du germe, et s'y modifier légèrement au contact de l'amande, car ce fruit n'a jamais de liquide ou *lait* comme le coco ordinaire.

2. Pour *Sam-pan-tao*, l'île de la barque, en chinois.

3. Poulo Nyas (Ile Nyas), sur la côte ouest de Sumatra.

« tudine. Hi ultimi vendentur singuli nempe à 60ª ad 100ᵐ et
« viginti imperiales qui vero aequalis sunt longitudinis et
« latitudinis, optimi censentur, quorum quivis pedem latus
« pro centum et quinquaginta imperialibus venditus est.
« Immo notum est, quosdam reges harum nucum adeo cupi-
« dos esse, ut navem onustam pro unica dederint nuce.

« An jam *Boa pausengi* de quo Solorenses jactant per
« mare Zephyreum in suam projectum fuisse terram et per
« canes latrantes in sylva detectum fuisse unum idemque sit
« cum vero Calappa laut, nondum indagare potui, tot enim
« fabulas addunt sine vera descriptione ut alicui taediosum sit
« eas audire. »

S'occupant ensuite des divers usages de ce fruit, il dit qu'on n'a pu en faire aucun essai sérieux en Europe parce que cela aurait coûté beaucoup trop cher et qu'il est même impossible de l'avoir entier à cause des pénalités terribles (sentence de mort) qu'encourent ceux qui ne le remettent pas aux mains du roi ou des grands dans le pays où on le trouve ; or, ceux-ci ne veulent le vendre à aucun prix (à l'état complet), puis : « Quis etiam centum et quinquaginta imperiales vellet
« hic in India dare pro isto fructu eumque in Hollandiam
« demittere quum nesciat an decima nummorum pars resti-
« tueretur. »

Il se contente donc de citer Garcia de Orta en ajoutant un peu de son cru çà et là. Il raconte comment les grands ne permettent pas qu'on casse la coquille mais ils la font scier de façon à en former des boîtes à couvercle dans lesquelles ils conservent les éléments de leur masticatoire (la noix d'arec et le bétel qu'il appelle *siri* (betel) *pinang* (arec), la chaux, le tabac et autres ingrédients qu'ils mâchent continuellement). Ils croient en effet que, conservées dans cette coquille, ces matières acquièrent la vertu de neutraliser toutes sortes de poisons et de guérir quantité de maladies. L'eau de boisson qu'on y conserve acquiert les mêmes vertus.

Il cite ensuite et commente ce qu'en ont dit Wilhelm Pison, d'après Clusius et Pyrard de Laval, qu'il appelle Pyrardus de La Valla. Il raconte à nouveau l'histoire de Rodolphe II qui ne

put réussir à acheter pour 4.000 florins le seul exemplaire qui se trouvait alors en Belgique dans les mains des héritiers de l'amiral « *Wolferus Hermanides* ». Il complète l'histoire de celui-ci en disant que ce coco lui avait été donné en reconnaissance par le sultan ou Pangoram de Bantam dont l'amiral hollandais avait en 1602 délivré la capitale depuis longtemps assiégée, en battant avec quelques navires la flotte immense des Portugais sous les ordres d'Andrea Fortado de Mendoza. Ce sultan n'avait pu rien trouver de plus précieux dans son trésor, pour l'offrir à son libérateur, que le vase (Cymbium) monté avec la double noix d'un coco des Maldives. Ce fut le premier que l'on ait vu en Hollande. Il raconte l'histoire que nous avons déjà lue dans le chapitre VII de l'Opuscule de Clusius concernant Speccius et Coenius que Rumphius appelle Jean-Pierre Koen et Jacob Spex envoyés par le préfet Pierre Both au Pangoram (sorte de sultan) de Bantam vers 1614.

Il cite la lettre écrite à Clusius en 1615 par Laurent Reaal[1] qui fut le troisième préfet des Indes. Dans cette lettre, se trouvent divers aphorismes qui ne prouvent rien autre que la similitude entre le coco des Maldives et le coco vulgaire : « Quam praeterimus, quum multae in ea obcurrant res quae « divinationes modo videntur esse. »

Il accorde l'honneur au Docteur Pison d'avoir été le premier à prouver par de nombreuses expériences le peu de vertu qu'il fallait attacher à cette noix pour la guérison des maladies.

Un renseignement nouveau et plus intéressant est celui que nous trouvons consigné dans Rumphius concernant une petite espèce de Coco de mer que l'on trouve à Java :

« Praeter majorem nucem *Calappae laut*, alia minor in Java « reperitur species ex eorum relatu per mare Zephyreum pro- « jecta a priore quam maxime diversa, non enim ultra dimidii « pedis magnitudinem obtinet, interne paucam vel nullam « fere gerens medullam quae pro novem vel decem imperia- « libus venalis est. Talisque fructus anno 1678 a pueris meis

1. *Laurentius Realius*, Eques et Senator. (Vide *supra* in Clusius, p. 18.)

« repertus fuit in mari fluctuans, circa insulas Xulanenses,
« cujus diameter erat quatuor pollices in longitudine et tres
« in latitudine, duplex quoque acsi duo mangii (mangue ?)
« fructus sibi adcreti essent.....

« Una dimidia pars ad sinistrum latus paulo planior
« etiam erat acsi compressa esset, externe nux glabra erat acsi
« saepius tractata fuisset coloris obscure fusci fere instar puta-
« minis Calappi cum vestigiis quibusdam venularum acsi
« gluma obducta fuisset.

« Aperta haec nux interne vacua erat sine lympha vel
« medulla sed in interiore parte variae protuberantes detege-
« bantur costae vel dorsa ejusdem substantiae et duritiei cum
« putamine sed odoratus quidam gratusque odor cum quadam
« pinguedine exhalabat instar olei odorati *Minjac mony* dicti
« vel instar floris Pandani qui tertio demum anno evanes-
« cebat » [1].

Il est difficile de dire quelle peut être cette noix. Elle appartenait peut-être à l'espèce que Spex avait rapportée de Bantam et que Clusius mentionne dans le chapitre VII de sa monographie sous le nom de *Minutulum coccum Maldivensem.* D'après ce qu'ils en disent l'un et l'autre, on peut comprendre qu'il s'agit d'un autre fruit que celui du Coco des Maldives, le Coco de Mer moderne, dont il n'existe qu'une seule et unique espèce, aujourd'hui bien connue dans sa nature et dans ses origines.

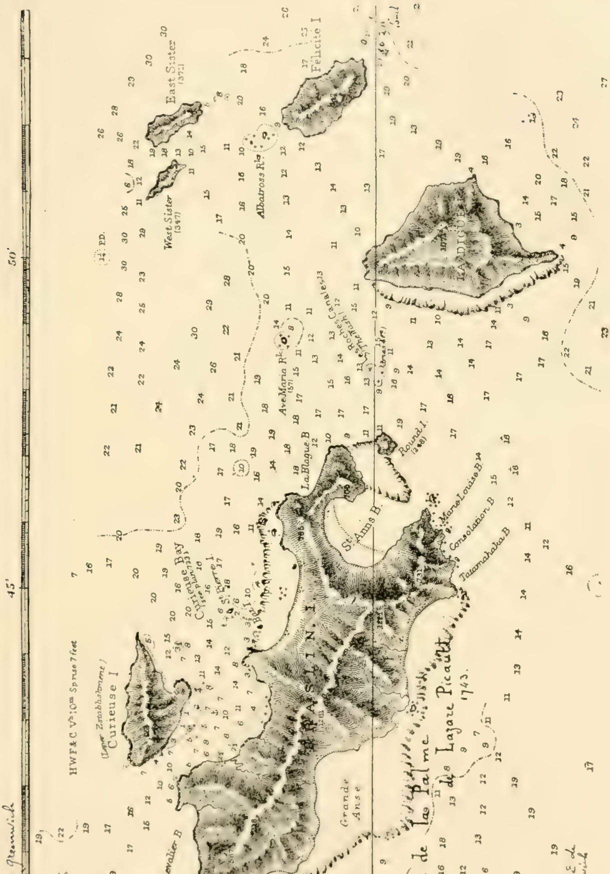
L'on voit par ces différents extraits d'auteurs anciens dont plusieurs ont cependant une réputation scientifique bien assise, qu'il existait encore beaucoup d'erreurs touchant la forme exacte et les dimensions de la noix du Coco de Mer, dont le fruit entier n'avait encore jamais été vu avec son enveloppe fibreuse. Quant à l'endroit exact d'où il provenait et l'arbre qui le portait, ils étaient encore complètement inconnus en 1742, date de la découverte des Iles Seychelles.

1. *Georgii Everhardi Rumphii* Med. Doct. Hanavensis..... **Herbarium Amboinense**... cura et studio Joannis Burmanni, MDCCL (1750), in-folio, t. VI, Liber XII, Cap. VIII, p. 210-217.

CHAPITRE II

Découverte du Cocotier de Mer aux Seychelles. — Histoire et descriptions diverses par les navigateurs et les voyageurs. — Lazare Picault découvre en 1744 l'île de la Palme, depuis l'île Praslin. — Barré la visite, en rapporte des Cocos de Mer, 1768. — Poivre les reconnaît pour des Cocos de Mer. — Duchemin en porte le premier chargement dans l'Inde, 1768. — L'abbé Rochon rapporte un coco et une palme à Paris, 1770, — Sonnerat, 1776. — Degrandpré, 1789-1790. — Bory de Saint-Vincent, 1801-1802. — Quéau de Quincy, 1803. — J. Prior, 1810-1811. — Leidenfrost, 1811. — Frappas, 1818. — D'Unienville, Dumont-d'Urville, 1825-1829. — Laplace et Pâris, 1830-1832. — Harrison, 1837. — Pike, 1871.

Le capitaine de la Compagnie des Indes Lazare Picault ayant, en 1742, découvert la plus grande île du groupe des Seychelles (l'île d'Abondance, aujourd'hui Mahé) fut renvoyé dans ces îles en 1744, pour en prendre une connaissance plus approfondie. Ce fut alors qu'il découvrit une seconde île presque aussi importante, qu'il nomma sur sa carte manuscrite Ile de Palme. Ce nom très suggestif nous porte à croire qu'il y avait remarqué les superbes cocotiers de mer qui y formaient alors de véritables forêts et dont les palmes plus grandes que celles de tous les autres palmiers durent le frapper d'admiration. Autrement il aurait sans doute donné ce nom à la première île sur les rivages de laquelle son plan cavalier, dressé le 21 novembre 1742, montre quantité de cocotiers. Comme les magnifiques Cocotiers de Mer ne poussent que dans la dernière île (sauf quelques-uns dans sa voisine, l'*Ile Curieuse*) il eût été juste de lui conserver le nom imposé par Picault. Malheureusement pour la science et l'histoire, Nicolas de Morphey, chargé en 1756 de prendre régulièrement



Pl. I. — Carte des Iles Praslin, Curieuse et Ronde où vivent les Cocos de Mer, Ile de la Palme de Lazare Picault (I. Praslin), 1743.

possession des Seychelles au nom du Roi de France, sacrifia à la politique du jour, en rebaptisant l'île d'Abondance : île Mahé de la Bourdonnais, et l'île de Palme : île Praslin, en l'honneur, pour la première, du gouverneur des Iles de France et de Bourbon, et, pour la seconde, du ministre de la Marine à cette époque.

En tout cas, si, comme nous en sommes persuadé, par la lecture de son journal de bord, Lazare Picault a eu le premier l'heureuse chance de contempler, sur le seul lieu du monde où ils croissent, les merveilleux cocotiers de mer, il ne semble pas s'être rendu compte qu'il venait de faire une découverte botanique importante. Il ne paraît pas avoir poussé la curiosité jusqu'à ouvrir les gros fruits en forme de cœur qu'il vit sur la cime de ces arbres. L'eût-il fait que son instruction scientifique, probablement incomplète, ne lui eût pas sans doute permis de reconnaître dans la noix géminée, cachée sous l'enveloppe fibreuse, le fameux et très précieux coco des Maldives. Voici tout ce que nous avons pu trouver à ce sujet dans son journal de bord [1] :

« 12 et 13 juin 1744. Visité l'isle de Palme et l'île Rouge.

« L'Isle de Palme ainsi nommée parce qu'elle porte beau-« coup de palmistes et lataniers portant coton. » Ces derniers sont évidemment les cocotiers de mer que les naturalistes ont longtemps classés parmi les lataniers. Le coton en question est la bourre abondante que l'on trouve à la base des feuilles et dont on remplit des coussins.

S'il faut en croire Alexis Rochon, c'est l'ingénieur Barré qui aurait le premier découvert le cocotier de mer, alors qu'accompagnant une mission d'exploration des Seychelles sous les ordres de Marion Dufresne il dressait le plan de ces îles en 1768 [2].

1. **Extrait d'un journal d'un voyage de l'Isle de France aux Amirantes** par le sieur *Lazare Picot* (Picault) dans la tartanne de la Compagnie des Indes de France l'*Elisabeth*. — Manuscrit de 17 pages, Archives du dépôt hydrographique de la marine, Paris.

2. Il s'y serait rendu sur la frégate la *Curieuse* commandée par M. Lampérière d'où le nom de l'île Curieuse donné à l'île voisine et

« Il trouva à l'île de Palme, sur les bords du rivage, un « fruit qu'il prit d'abord pour un coco de mer. Il le cacha « soigneusement, mais s'étant enfoncé dans le bois il vit avec « peine que la terre était couverte de ces fruits et des arbres « qui les portaient. Ces arbres s'élèvent à la hauteur de cin- « quante pieds, leur tête est couronnée de dix à douze palmes « de vingt pieds de longueur en forme d'éventail ; chacune de « ces grandes palmes est portée sur un pédicule de six pieds « de longueur et ce pédicule est échancré dans son contour. « De l'aisselle des feuilles sort un panicule raméfié dont les « rameaux sont terminés par des fleurs femelles ; le pistil des « fleurs donne, en mûrissant, un fruit qui, avec son brou, peut « peser cinquante livres.

« En examinant attentivement cette forêt, Barré se per- « suada que le coco de cette île ne pouvait être le vrai coco « de mer. Il se borna à recueillir, par pure curiosité, une « trentaine de noix que le célèbre Poivre déclara formelle- « ment être ce fruit si recherché aux Indes et dans toute « l'Asie; et dès lors il accéléra notre départ dans la vue d'ob- « tenir à ce sujet de prompts renseignements. »

Nous supposons que ce Barré est le même que celui dont nous avons trouvé le nom, orthographié Baré, signant comme témoin au bas du procès-verbal de la prise de possession des îles Seychelles exécutée le 1er novembre 1751 au nom du Roi par Nicolas de Morphey capitaine de la frégate de la Compagnie des Indes *le Cerf* et qui était officier de la marine.

L'abbé Rochon qui résida un mois aux Seychelles en 1769 (13 juin au 14 juillet), et visita l'île de Palme, dit en parlant de notre cocotier :

« Cette île est couverte d'une espèce de latanier qui porte un « fruit fort recherché des Indiens, connu sous le nom de Coco « de mer ; c'est un gros coco, d'une forme bizarre, l'enveloppe « du fruit est épaisse et fibreuse, l'intérieur de la noix est « rempli d'une substance laiteuse d'un goût amer. Les

sur laquelle poussent aussi les Cocotiers de Mer. C'est sans doute l'île Rouge de Lazare Picault.

« Indiens attribuent à l'amande de grandes vertus médici-
« nales. Ces cocos étaient d'un prix excessif avant l'année
« 1769, époque où l'ingénieur Brayer reconnut ce fruit dans
« les forêts qui couvrent l'île de Palme. On divisait alors
« l'amande en petits morceaux et on les vendait au poids de
« l'or dans les marchés de l'Inde et de la Chine. (Ce fait est
« connu de tous les voyageurs.)

« L'intendant Poivre, ravi de la découverte du lieu où
« croissait actuellement ce fruit si renommé, nous chargea
« de visiter l'île de Palme et de rapporter de jeunes plants
« de cette espèce de latanier afin de les transplanter à l'île de
« France. Nous remplîmes avec zèle cette commission ; nous
« fîmes plus, nous apportâmes pour le Cabinet d'Histoire
« naturelle de Paris une grande palme de 20 pieds de long
« et divers renseignement qui sont été accueillis avec intérêt.
« J'apportai à mon retour en Europe à l'académicien
« Le Monnier, le médecin, un beau coco de mer (car c'est
« ainsi qu'on le nomme) qui avait germé dans ma malle par
« la chaleur de la calle (*sic*). Le germe fut sans doute altéré,
« car il cessa sa germination malgré les soins que ce savant
« botaniste prit pour le faire réussir. La forme de ce fruit et
« de son germe représentait des objets que la pudeur oblige
« à voiler, et cette singularité n'a peut-être pas peu contribué
« à la célébrité de cette noix désignée par les botanistes sous
« la dénomination de *Nux Medica*. Les Indiens le regardent
« non seulement comme un puissant contrepoison mais encore
« comme un excellent remède pour les maladies vénériennes.
« . . . On aurait pu tirer un parti avantageux de cette décou-
« verte, mais les Anglais ont sceu seuls profiter de cette nou-
« velle branche de richesse. . . . .

« En quittant l'île de Palme, j'observai que les courants
« doivent se diriger sur les Maldives ; en effet les noix dont
« nous venons de parler sont encore connues sous la déno-
« mination de Cocos des Maldives, parce qu'on en trouve fré-
« quemment dans ces parages[1]. »

1. *Alexis Rochon*... **Voyages à Madagascar, à Maroc et aux Indes Orientales**..... 3 vol. in-8°, Paris, an X de la République (1802), vol. I. Discours préliminaire, p. XLIV et XLV, et vol. I, p. 146.

Nous avons cité tout au long ces passages du livre d'A. Rochon parce qu'il fut le premier à décrire sommairement l'arbre et le fruit et à nous renseigner sur leur découverte *in situ*.

En novembre 1769, le sieur Du Chemin (ou Duchemin), parti du Bengale sur la palle l'*Heureuse Marie*, alla à l'île Praslin prendre un chargement de cocos de mer qu'il porta dans l'Inde. Il en ruina par ce fait le commerce. En 1771, une corvette anglaise *l'Aigle*, expédiée de Bombay, fut mouillée à Praslin pour y prendre des cocos de mer et mit le feu sur l'île Curieuse[1], ce qui fit périr un grand nombre de ces précieux palmiers. C'est sans doute à cause de ces deux faits que Rochon disait, en 1802, que les Anglais avaient seuls su tirer parti de ce commerce.

La première description du grand palmier de l'île Praslin, vulgairement appelé Cocotier de Mer, lue à l'Académie le 13 décembre 1773, parut sous ce titre en 1776 dans le *Voyage à la Nouvelle-Guinée* par le botaniste Sonnerat. On la trouvera au chapitre suivant. Notons seulement ce passage, au point de vue historique que nous traitons plus spécialement ici : « Parmi les îles de cet archipel, il y en a une que M. de la « Bourdonnais désigna sous le nom d'Isle des Palmiers lorsqu'il en fit la découverte en 1743 ou 1744. » Nous avons vu qu'elle avait été découverte en 1744 par Lazare Picault et appelée par lui isle de Palme ou de la Palme : « Cette isle, « examinée de plus près en 1767, a été nommée L'Isle Praslin, « nom que l'usage qui prévaut en tout a changé depuis en « celui d'Isle des Palmiers (pour reprendre peu après celui « du ministre de la Marine de Louis XV). C'est sur cette isle « qu'on trouve le palmier qui produit ce fruit si recherché « qu'on n'avait connu jusqu'alors que sous le nom de Coco de « mer, Coco de Salomon (c'est la première fois que nous trou- « vons ce nom), Coco des Maldives. L'Isle Praslin ou l'Isle des « Palmiers est jusqu'à présent le seul endroit où l'on ait trouvé

1. **Mémoire sur les Iles Seychelles**, par M. M. *Maillard et Ternay*, administrateurs des Iles de France et de Bourbon, 1775, Manuscrits; Carton des Seychelles, Bibliothèque du Ministère des Colonies, Paris.

« l'arbre qui produit ce coco. » Il explique comment les cocotiers s'élevant en beaucoup d'endroits de l'île sur le rivage de la mer, la plus grande partie de leurs fruits tombant dans les eaux et flottant à la surface étaient poussés par le vent et les courants vers l'Est-Nord-Est jusque sur les rivages des Maldives, seule partie du monde où l'on avait trouvé ce fruit avant la découverte de l'Ile Praslin, et qu'il y était appelé *Travarcarne* (*sic*), ce qui veut dire trésor. « Il fut appelé ensuite « Coco de Salomon pour lui donner apparemment un nom « qui répondît au merveilleux qu'on attachait à son origine... « Les grands seigneurs de l'Indostan achètent encore ce « fruit à très haut prix, ils font faire de sa coque des tasses « qu'ils enrichissent d'or et de diamans; ils ne boivent « jamais que dans ces tasses, persuadés que le poison qu'ils « craignent beaucoup, parce qu'ils s'en servent trop eux-« mêmes, ne saurait leur nuire quelqu'actif qu'il soit, quand « leur boisson a été versée et purifiée dans ces coques salu-« taires..... » Il continue sur ce ton, racontant ce que nous savons déjà de l'usage qu'en faisaient les gens des Maldives.

Il se demande comment il se fait qu'on n'a trouvé le cocotier de mer jusqu'ici que dans la seule île Praslin. Comment ne croît-il pas dans les îles voisines? Il semble donc qu'à cette époque on ne l'avait pas encore trouvé à l'île *Curieuse* et à l'île *Ronde* où on le mentionna depuis.

Après avoir donné une description de l'arbre et du fruit, il ajoute : « Il serait à souhaiter qu'on pût savoir, par différens « essais, si l'opinion des Indiens sur les propriétés de cette « noix est fondée[1]. »

Quelques années plus tard, nous trouvons dans le Voyage de L. Degrandpré dans l'Inde et au Bengale, une nouvelle désignation pour notre coco : « Ces îles (Seychelles) pro-« duisent une espèce de cocotier qui leur est particulier, c'est « ce qu'on appelle le Coco de Mer ou *Coco Jumeau* : ce fruit

1. **Voyage à la Nouvelle-Guinée**, par *M. Sonnerat*, in-4° enrichi de 125 figures en taille-douce. Paris, MDCCLXXVI (1776), chap. I, p. 1-2.

« représente parfaitement les parties postérieures humaines ;
« on le recherche dans toute l'Asie à cause de sa rareté [1]. »

Les Anglais essayèrent sans doute de bonne heure d'acclimater dans l'Inde un arbre aussi précieux. La frégate l'*Aigle*, que nous avons vue partir de Bombay en 1771 pour l'Ile Praslin, leur en rapporta des noix fraîches, sinon de jeunes plants. C'est peut-être aussi pour imiter les Hollandais qu'ils détruisirent par le feu les forêts de l'Ile *Curieuse* afin de rendre ces fruits plus rares.

On sait, en effet, qu'aux Moluques les Hollandais détruisaient les arbres à girofle, canelle et muscade, partout où ils ne pouvaient en surveiller la récolte. Toujours est-il que Thunberg, allant au Japon, en 1777, eut l'occasion d'admirer, dans le jardin du gouverneur de l'île Ceylan à Pass, un Cocotier de Mer dont il parle ainsi :

« Il y avait aussi un palmier maritime dont on avait
« apporté l'amande des Maldives (?). Elle ne produisit sa
« première feuille qu'après être restée huit mois sous terre
« et n'avait que trois feuilles la troisième année [2]. »

Il est plus que certain que cette noix avait été rapportée des Seychelles par les Anglais ou même les Français commerçant avec Bombay. En effet, les noix flottées qu'on trouvait aux Maldives devaient avoir perdu toutes leurs facultés germinatives par un long séjour dans l'eau salée. Autrement elles auraient sans doute poussé sur les rivages où elles étaient jetées. Or, on n'a jusqu'à ce jour jamais trouvé un Cocotier de Mer poussé spontanément ailleurs qu'aux Seychelles. La citation suivante, que nous trouvons dans le Glossaire de Yule, après celle de Thunberg, ne peut donc s'appliquer à des noix fraîches : « Cocoa-nuts from the Maldive Islands, or

1. **Voyage dans l'Inde et au Bengale** fait dans les années 1789-1790, contenant la description des Séchelles.... *par L. Degrandpré*, officier de la Marine française, avec de belles gravures... A Paris, chez Dentu, an IX (1801), 2 vol. in-8, p. 2.

2. **Voyages de C. P. Thunberg au Japon**. Paris an IV (1796), 2 vol. in 4°. — Vol. II, p. 413. — Description des arbres et plantes du jardin du gouverneur de Ceylan....

« as they are called *Zee Calappus* are said to be annually « brought hither (Colombo) by certain messengers and pre- « sented among other things to the governor. The kernel « of the fruit.... is looked upon here as a very efficacious « antidote..... they call it Tavarcare[1]. »

Bory de Saint-Vincent, qui, de 1801 à 1802, fit par ordre du gouvernement un voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, ne put aller aux Seychelles, mais il n'oublie pas dans la relation de ce voyage, parue en 1804, de parler du « *Cocotier géant* dont le fruit est improprement « nommé Coco des Maldives ». Comme tant d'autres il se pose la question suivante :

« Ces cocos venus des Séchelles, enveloppés d'une coque « si impénétrable à l'eau et abordés sur les plages de l'Inde « ou de ses archipels y ont-ils jamais produit un cocotier de « mer? Et l'arbre qui donne ces fruits errants connus par « tout le monde a-t-il jamais cru ailleurs qu'à Praslin[2]? » Il laisse malheureusement la question sans réponse. Nous savons déjà cependant, par le voyage de Duchemin sur la *Digue*, accompagné du capitaine Lempérière sur la *Curieuse*, que l'on trouvait aussi des cocotiers de mer sur l'île, voisine de Praslin, qu'il baptisa du nom de son navire : Ile *Curieuse*, en 1768.

A peu près à la même époque que le voyage de Bory de Saint-Vincent (vers 1802), un ancien capitaine d'artillerie de marine français, attaché à l'état-major du Lieutenant-Général Decaen, gouverneur des Iles de France et de Bourbon (récemment renommées Maurice et La Réunion), et qui resta à Maurice jusqu'en 1826, occupait ses loisirs à mouler en cire

1. *Yule*, **Glossary of Indian words and Phrases**, citant l'édition anglaise de **Travels of Charles Peter Thunberg** M. D. (ET.) IV, 209, au mot *Coco de Mer*.

2. *Bory de Saint-Vincent*, **Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique** fait par ordre du gouvernement pendant les années 9 et 10 de la République (1801-1802)..... par J.-B.-G.-M. Bory de Saint-Vincent, officier d'état-major, naturaliste en chef sur la corvette le *Naturaliste*, dans l'expédition commandée par le Capitaine Baudin. Paris, an XIII (1804), 3 vol. in-8°; vol. III, p. 156-157 et 245.

coloriée d'après nature tous les fruits tropicaux cultivés dans l'île. Il n'eut garde d'oublier cette merveille végétale qui a nom Coco de Mer et il en exécuta une série d'une dizaine de moulages qui furent acquis il y a quelques années, de ses héritiers, par le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Nous en donnerons la description à la partie technique. Cette collection, réunie sous le nom de *Carporama*, avait, après la mort de son auteur, fait, pendant plusieurs années, le fond d'un musée d'histoire naturelle que l'on montrait au public, 2, rue Grange-Batelière, à Paris. Un catalogue raisonné donnait les noms et la description des objets et se vendait 0 fr. 50 centimes.

Le Commandant administrateur civil aux îles Seychelles, Quéau de Quincy, était tout désigné pour donner aux savants et aux amateurs d'histoire naturelle des renseignements *de visu* sur l'arbre extraordinaire qui poussait dans ses îles. Ce fut sans doute à l'instigation de Sonnerat qu'il écrivit en 1801 ce qu'il savait de l'histoire et de la nature de ce qu'il appelle l'arbre cocotier de mer des îles Seychelles, et c'est sans doute ce mémoire qui forma la base d'une communication lue par Labillardière à l'Académie des Sciences le 14 octobre 1801.

Il est probable qu'il en avait écrit un autre antérieurement et qu'il servit à une première communication faite à l'Académie des Sciences sur ce sujet le 13 décembre 1773, ainsi qu'il résulte de la note suivante que nous avons trouvée à la page 1 du *Voyage à la Nouvelle-Guinée*, de Sonnerat (édition 1776), parlant de l'île Praslin : « La description de ce palmier « (de l'isle des Palmiers) a été lue à la séance de l'Académie « le 13 décembre 1773. » Peut-être avait-elle été transmise par Commerson, qui se trouvait à cette époque à l'île de France et y étudia le cocotier de mer ainsi qu'en témoignent ses manuscrits et les dessins qui les accompagnent. Nous en reparlerons.

Ayant relevé dans une collection bibliographique récente l'annonce de la publication d'une « Monographie sur l'arbre cocotier de mer des Isles Seychelles », publiée à l'île Maurice en 1905 par Quincy, nous résolûmes de nous procurer à tout

prix ce travail et nous fûmes extrêmement surpris, en le recevant, de constater que ce n'est autre chose qu'une réimpression du mémoire de 1801 de Quéau de Quincy lui-même, qui avait sacrifié à la politique démocratique de l'époque en se contentant de le signer Quéau Quincy. Dans la copie que nous possédons, datée cette fois de 1803, la signature est réduite à Quincy tout court, ce qui, sur le vu de la fiche bibliographique du *Just's Botanischer Jahresbericht*, nous fit croire tout d'abord à un travail nouveau écrit par un descendant du dernier commandant français des Iles Seychelles et habitant Maurice, bien qu'aux Seychelles même nous n'ayons pu réussir à trouver aucune personne portant encore ce nom. En le comparant avec le mémoire annexé à la communication de Labillardière nous pûmes nous convaincre que nous possédions là le document original dont le savant académicien a retranché quelques passages qu'il n'a sans doute pas trouvés assez scientifiques. N'ayant pu retrouver au Muséum le manuscrit original, nous donnerons le travail de Quincy *in extenso* dans le chapitre suivant.

Dans le récit du voyage dans les mers de l'Inde sur la frégate anglaise le *Nisus*, l'officier de la marine royale britannique James Prior donne une longue description des Iles Seychelles, où il arriva le 4 avril 1811. Il ne manque pas de nous décrire le Coco de Mer : « a curious production « unknown in any other part of the habitable globe ; the « shape is somewhat oval.... If you can conceive two, three, « or four enormous eggs united in a circular manner, by « having the surface of union slighthly flattened some idea « may be formed of the *Coco de Mer*. The Indians value it « highly from being supposed to stimulate the worship of « the Paphian Goddess.... The cabbage, which though more « bitter than that of the common palm, forms an excellent « pickle. A hundred leaves make a good house [1]. »

1. *James Prior*, **Narrative of a Voyage in the Indian seas** in the Nisus frigate to the Cape of Good Hope, Isles of Bourbon, France and Seychelles,... during the years 1810-1811, by *James Prior* Esq. R. N., in-8°, London, 1812, p. 55.

A. Rochon avait le premier mentionné les vertus antisyphilitiques de l'amande, ce dont nous n'avions trouvé aucune mention dans les auteurs antérieurement cités. Prior nous apprend pour la première fois qu'elle était également aphrodisiaque et que le cœur (bourgeon terminal) peut se manger comme le chou palmiste. Cet ouvrage de Prior a été trouvé assez intéressant pour être traduit en allemand quelques années plus tard (1819) par Leidenfrost[1].

Un enseigne de vaisseau de la marine française, qui passa quelque temps aux Seychelles en 1818-1819, M. Frappas, publia en 1820, dans les *Annales Maritimes et Coloniales*, un récit très détaillé de son voyage. On y trouve plusieurs pages consacrées au *Lodoicea*, le nouveau nom du Cocotier de Mer, qu'il dit « avoir été assez mal décrit par les botanistes « Linscot, Garzias, Acosta, Clusius, Gaspard Bauhin, etc..., « par Valmont de Bomare même, qui ensuite a le plus appro- « ché de la vérité, mais n'est pas exempt de grandes erreurs ».

Aussi se donne-t-il la peine d'en faire une description assez longue et minutieuse qui ne nous apprend guère plus que celles de Jussieu, Commerson, Sonnerat, Thunberg et Lamarck, Labillardière, Quéau de Quincy, toutes antérieures à celles de Frappas qui semble n'en pas avoir eu connaissance ou a négligé, on ne sait pourquoi, de les citer, se contentant de critiquer Valmont-Bomare, qui d'ailleurs n'a fait que résumer les travaux de plusieurs de ces savants. Il nous apprend cependant que le chaton mâle s'appelle *baba*, terme que nous n'avions pas trouvé encore dans les auteurs consultés.

Dans sa notice sur l'état présent de toutes les dépendances de l'île Maurice, parue en 1818, le Baron d'Unienville, parlant de l'île Praslin dont les montagnes pleines de roches et presque impraticables sont en grande partie couvertes de Cocotiers de Mer, dit qu'aucune plante ne pousse à leur

1. *C. Fl. Leidenfrost*, **Beschreibung einer Reise in das Indische meer**... und den Seychellen in 1810-1841..... Berlin (?), 1819.

ombre[1]. C'est la première et la dernière fois que nous aurons à relever cette particularité (d'ailleurs croyons-nous inexacte) et qui n'a été mentionnée depuis par aucun autre observateur ou écrivain. Il ajoute que les Cocos de Mer se trouvent aussi sur l'île *Curieuse* qui n'a qu'une lieue de long sur une demi-lieue de large et 5 à 600 arpents cultivés.

Lorsque la Corvette la *Favorite*, sous les ordres de Laplace, visita les Seychelles en 1830-1832, ses officiers, dont était le Capitaine Paris (depuis Amiral), qui illustra de son crayon le récit de ce voyage, trouvèrent que le Cocotier de Mer avait donné naissance à une industrie nouvelle.

« Un commerce tout récent a été trouvé par les dames de « Mahé. C'est le tissage des feuilles de cet arbre singulier « que l'on nomme le Cocotier des Seychelles, ou Cocotier de « Mer (*Lodoicea Sechellarum*). Elles font avec ses feuilles, « larges et pointues, fortes et lisses, des ouvrages gracieux et « délicats, des éventails et des chapeaux qui imitent ceux de « paille d'Italie. Le Cocotier dit des Seychelles n'a été « trouvé jusqu'ici indigène qu'à Praslin.... Sonnerat l'a trans- « porté depuis à l'Ile de France, les Anglais l'ont aussi natu- « ralisé dans l'Inde ; mais nulle part il ne s'est reproduit « aussi beau que dans le sol originaire..... »

« ... Le cocotier des Seychelles est plus petit que le cocotier ordinaire. (Ceci, soit dit en passant, est une erreur) ... »

L'auteur de ce récit, consigné aussi dans le livre de Dumont-d'Urville[2] résumant le voyage de la *Favorite*, n'est pas

1. *Laplace* (Le Capitaine de frégate), **Voyage autour du monde**, par les mers de l'Inde et de la Chine exécuté par la Corvette d'Etat *La Favorite* pendant les années 1830-1832. 5 vol. grand in-8° et Atlas. Paris, 1835, vol. I, p. 134-138 et 155 (article par le Capitaine Paris).

2. *Dumont-d'Urville*, **Voyage pittoresque autour du monde**. Résumé général des voyages de découvertes de Magellan, Tasman, Dampier, Laplace, etc... Publié sous la direction de Dumont-d'Urville, capitaine de vaisseau, avec cartes et gravures par Sainson. 2 vol. in-4°, 2 col. Paris, 1834-1835, vol. 1, p. 83-85. L'archipel des Seychelles, pl. X, fig. 4, cocotier des Seychelles. Cette figure est mauvaise car elle donne à l'arbre les feuilles du cocotier ordinaire, les cocos entiers et ouverts sont empruntés de Sonnerat.

nommé. On voit, seulement par la suite, qu'il était sur le brick anglais le *Victory*, capitaine Lewis, et qu'il fut reçu par le gouverneur Harrison. Comme celui-ci administrait les Seychelles en 1826 cela donne la date de cette visite.

Le grand navigateur anglais Owen[1], dans le récit de ses voyages exécutés de 1820 à 1826 sur les côtes d'Afrique, d'Arabie et de Madagascar, n'oublie pas les Seychelles et leur merveilleux coco appelé *Coco do mar* par les Portugais, et qu'il fait pousser dans les interstices des rochers des îles *Praslin* et *Curieuse*. Il se trompe en donnant l'année 1789 comme date de la découverte de l'archipel seychellois. Il dit que tout les efforts faits pour cultiver le Cocotier de Mer sur les autres îles du groupe sont restés vains. On sait que, par la suite, les gouverneurs réussirent à en transplanter ou même à en faire pousser de semence sur l'île Mahé ainsi qu'à Maurice et à La Réunion. Il dit que l'écorce du fruit fournit une fibre ressemblant à celle du coco et avec laquelle on fait des cordages. Il ne parle pas de l'industrie des pailles du Cocotier de Mer qui y battait alors son plein, ayant été introduite dans l'île Mahé en 1815 par un soldat des armées de la République nommé Antoine Benezet. Né à Bordeaux en 1789, fait prisonnier par les Anglais, il resta pendant bien des années sur les pontons de Plymouth. Il y apprit à travailler la paille et à la teindre. Il arriva aux Seychelles en 1815 après les traités, y devint clerc de notaire, puis greffier du tribunal de paix en 1829 et mourut en 1842 après avoir doté le pays de l'industrie des pailles dites des Seychelles.

Nous avons eu la bonne fortune de retrouver cette histoire dans la *Revue historique et littéraire de l'Ile Maurice* en 1890. A la petite notice biographique ci-dessus était jointe la lettre suivante :

1. **Narrative of Voyages to the shores of Arabia and Madagascar**, performed in H. M. Ships *Leven* and *Barraconta*, 1820-1826, under the direction of *Captain W. F. W. Owen R N...* 2 vol. New-York, MDCCCXXXII (1832) ; vol. II, chap. XV, p. 96 à 102 et 110 à 112.

Pl. II. — Collection d'objets en paille de *Lodoicea*, fabriqués aux Seychelles et se trouvant dans les galeries du Jardin Botanique de Kew (Angleterre). Panier, boîtes, couronne et bouquet de fleurs. Un éventail.

« Port-Louis (Ile Maurice), 5 décembre 1889.

« Cher Monsieur Pitot,

« Depuis plus de 80 ans, l'île Mahé (Port Victoria depuis « 1842) est en possession de nous munir des pailles dites des « Seychelles : ce sont des chapeaux frais et légers à tresses « plates ou pointues, quelquefois à jour ; ces corbeilles de la « mariée garnies de houppes et de pompons ; ces éventails à « double ou triple évolutions ; ces étuis en mosaïque pour « lunettes, ces petits paniers en mousse et en zigs (*sic*). « Enfants gâtés par l'habitude, à peine faisons-nous cas de « ces petites merveilles ; à peine les voit-on dans les salons « et encore faut-il que la dame soit des Seychelles, ou « quelque *dilettante*. Et pourtant je les ai retrouvés dans le « musée botanique du jardin de Kew près de Londres, où on « les apprécie, et à Paris le faubourg Saint-Germain, je le « sais, n'en fait pas peu de cas.

« C'est assez dire le prix que les connaisseurs y attachent, « non pas seulement comme objets de l'art exotique, mais « aussi comme produits d'une curiosité naturelle. En effet, les « formes gracieuses dont ces palmes sont revêtues surpassent « en teint, en moelleux, en fraîcheur, toutes les beautés de « leurs concurrentes connues ; et elles ont de plus, comme « vous le savez, l'avantage de provenir des jeunes palmes « du plus noble des palmiers : du *Lodoicea Sechellarum*, de « ce cocotier de mer si merveilleux parmi les végétaux de la « mer des Indes et que naguère encore le vainqueur des « Taïpings, l'infortuné général Gordon, exaltait dans ses « élucubrations bibliques, comme l'arbre du paradis terrestre, « à l'exclusion de l'arbre à pain qu'il abandonna.

« Oui, cher Monsieur, depuis plus de 80 ans, cette char- « mante industrie est exclusive aux Seychelles ; elle y est des « plus récréatives ; les machines modernes n'y ont que faire. « Aux Seychelles, les dames, les jeunes demoiselles, les « jeunes gens, presque tout le monde, on peut l'affirmer, sait

« plus ou moins tresser la paille et la transformer en « surprises.

« Pendant l'inertie, en 1838, alors que les terres étaient « privées de bras pour la culture, que les propriétaires lan- « çaient sur Maurice des cargaisons de laboureurs africains, « sur des navires de quelques centaines de tonnes, dans « l'espérance d'être mieux payés en indemnité, que le com- « merce du tabac, de l'huile de coco, de la caouenne (écaille « de tortue de mer) qui avait relevé l'ancien commerce du « coton, languissait ; seuls les ouvrages en paille de Coco de « Mer prirent de l'extension et bien des familles appauvries « vécurent de cette industrie. Au point que, vers 1841, un « règlement administratif fut mis en vigueur pour protéger « les palmiers de coco-de-mer ; de pauvres gens les abat- « taient pour en recueillir et vendre les jeunes palmes.

« Enfin depuis ces cinq dernières années, l'année 1889 non « comprise, et d'après un relevé de la douane, que je dois à « l'obligeance de M. Lavers, et des recherches de M. Méyépa, « le commerce de cette industrie se chiffre comme suit, à « l'article *Hats and Straws*, sans compter les corbeilles, les « éventails qui sont mêlés à l'*Haberdashery* :

Hats and Straws.

Année.	Valeur.	Année.	Valeur.
1883	22.45 Roupies[1]	1886	20.00 Roupies
1884	3.25 »	1887	64.50 »
1885	264.94 »	1888	171.50 »

« Les trois dernières années (1886-1888), droits et changes « non compris. Voilà, me direz-vous, une industrie qui court « sûrement à son centenaire. Oui, j'en suis persuadé. Vous me « demanderez sans doute quel est l'heureux mortel qui intro- « duisit cette précieuse ressource à Mahé. »

Il raconte qu'on la doit à Antoine Benezet, fils d'un jardi-

1. La valeur de la Roupie à cette époque était d'environ 2 francs. En 1906 elle ne vaut plus que 1 fr. 66.

nier des environs de Bordeaux, devenu soldat de la République, prisonnier des pontons anglais, qui arriva à Mahé en 1815, âgé de 29 ans, ayant pour toute ressource le talent de travailler et teindre la paille. Il fut accueilli par M. Jean Remy d'Argent, ancien chouan de l'armée de Charette, devenu notaire à cause de sa belle écriture, et en devint le jeune clerc ; mais pendant les heures de récréation, Benezet et ses élèves travaillaient la paille : « Je ne vous dirai pas « avec quelle joie il prit dans ses bras la première palme du « cocotier de mer qu'il vit ; ce fut une exultation, d'après ce « qu'il disait lui-même. Il fit le passage en bateau de Mahé « à Praslin, lieu originaire du cocotier de mer, pour y « prendre des fleurs mâles et féconder un palmier de ce « genre qui se trouvait stérile chez son hôte. Et c'est, dit-on, « le premier qui réussit ainsi dans l'île. »

Cette citation fixe donc à peu près l'époque (pas avant 1815) où l'on put obtenir à Mahé les premiers fruits d'un Cocotier de Mer qui devait être âgé d'une trentaine d'années au moins, d'après ce que nous verrons plus loin, dans la description scientifique de cet arbre. Son introduction sur l'île Mahé devait donc remonter au plus tôt à 1795[1] et était due sans doute au Commandant lui-même, M. Quéau de Quincy.

Celui-ci mourut en 1828, après avoir conservé sous le gouvernement anglais la direction de la colonie, puis en être devenu juge et greffier. Sa succession officielle se partagea alors entre MM. G. A. A. Fressange, attaché au service du greffe à Maurice, qui accepta de venir présider le tribunal des Seychelles et on prit sur les lieux le clerc de notaire A. Benezet pour en faire le greffier. Il resta garçon et mourut le 15 décembre 1842 dans les bras de M. R. Young, percepteur, qui l'avait recueilli. Il avait 56 ans, dont 27 passés à Mahé. La reconnaissance publique donna son nom

1. D'après Hooker, Quéau de Quincy en planta un chez lui en 1787 ; voir chap. III, article de J. Hooker dans le *Curtis Botanical magazine* de 1827.

à une ruelle de Port-Victoria dans laquelle se trouvait sa maison [1].

Quoi qu'en aient dit plusieurs des auteurs déjà cités, on ne paraissait pas encore absolument certain, en 1832, que le Cocotier de Mer ne poussait qu'aux Seychelles. En effet, le navigateur anglais Owen, qui était pourtant aussi un naturaliste, parlant des îles Maldives dans un mémoire lu par lui devant la *Royal Geographical Society* de Londres le 9 avril 1832, disait en citant J. de Barros : « Their productions he « also enumerates minutely especially the *Cocoa nut* both of « the ordinary kind and of that called « Coco de Mer », « almost peculiar to the Seychelles, the seed of which « appears to have been borne thence to the Maldives, by the « currents of the ocean, thus showing them to flow princi- « pally from west to east as I found them. » Cela ne prouve pas, loin de là, que ces fruits aient pu germer et y pousser avant d'y avoir été apportés à l'état frais, après la découverte de leur pays d'origine, c'est-à-dire postérieurement à 1744.

C'est ce passage d'Owen qui beaucoup plus tard a induit E. Reclus en erreur quand il dit :

« D'après Owen, la flore des Maldives comprendrait aussi « le *Lodoicea* des Seychelles, le palmier qui donne les cocos « de mer à double noix qui se conservent si longtemps sur « les flots et qui dans l'Inde, où les apportent les courants, « sont tenus pour des fruits sacrés guérissant toutes les « maladies. »

Or, cinq ans seulement après la communication d'Owen, M. G. Harrison, Gouverneur des Seychelles, indiquant au capitaine Barrow, du navire de Sa Majesté Britannique *Rose*, en visite dans l'archipel, les productions du pays, citait les Cocos de Mer et ajoutait qu'ils ne poussaient que là au monde [2].

1. **Revue historique et littéraire de l'Ile Maurice**, 3e année, janvier 1890, n° 31, pp. 338 à 340, l'*Industrie des pailles de Lodoïcea aux Seychelles*, par *Fressanges* (Docteur).

2. **The Nautical Magazine and naval chronicle** for 1839, 2e sér. S., 1839, *The Seychelles* communicated by *G. Harrison Esq.* to the Commander of H. M. S. *Rose* on his visits to these islands in March 1837, p. 443-446.

Depuis cette époque, un certain nombre de voyageurs, ou simplement d'écrivains, ont mentionné le Cocotier de Mer dans leurs travaux, se contentant, la plupart du temps, de rapporter sans le vérifier ce qu'en ont dit les auteurs déjà cités et analysés. Ce sont entre autres : Charlier et E. de Froberville en 1848 ; Pridham en 1849 ; le colonel Pelly en 1865. On trouvera dans le prochain chapitre ce qu'ils ont pu dire d'intéressant et de nouveau en ce qui concerne la description de l'arbre et du fruit.

Le seul auteur que nous puissions encore citer au point de vue historique et commercial est H. C. Ball, qui, dans un rapport sur les îles Maldives, nous apprend qu'en 1882 on expédiait encore dans les Indes des noix de Cocotier de Mer. On voit par sa note que les courants marins porteraient encore de nos jours les noix de coco de mer aux Maldives où elles s'appellent encore du même nom que nous ont révélé les plus anciens auteurs, entre autres Pyrard de Laval ; à savoir : *Tavakarhi* pour l'ancienne transposition *Tavarcaré*.

CHAPITRE III

Descriptions scientifiques des naturalistes :

Sonnerat, 1776 ; Commerson et Jossigny, premiers dessins d'après nature, 1769-1773. — Labillardière, 1781 ; Quéau de Quincy, 1803, mémoires ; Robillard d'Argentelle, moulages, 1802-1826 ; Hooker, 1827, première figure à peu près exacte de l'arbre ; Martius, 1840, diagnose latine et figures. — Planchon, 1849 ; Seemann, 1856, l'amande comme aliment ; Owen, Miss North ; Swinburne Ward, mémoire, 1863, « the bowl » ; Ch. Naudin, 1864. — Gardner's chronicle, 1864, théorie du socle ou *bowl* ; Ch. Dupont, 1906. — Dr Perceval Wright, 1867 ; détails anatomiques ; essais d'introduction en Angleterre, A. Roussin, 1868-1870, description comparative et figures ; John Horne, 1875, plaidoyer en faveur de la conservation de l'arbre ; H. Gordon Pacha, 1881, théories mystiques et dessins ; citations diverses, 1883-1887 ; Dr Trimen, le *Lodoicea* à Ceylan, 1892 ; Ch. Anastas, 1897, le *Lodoicea* au Dahomey, erreur. — Carl. Chun, 1899, excellentes photogravures prises aux Seychelles. — A.-A. Fauvel, 1906, détails structuraux des fleurs mâles et femelles, du fruit, appareil de germination, parasites, etc.

Le premier savant qui put observer le fruit frais et complet, c'est-à-dire pourvu de son brou et de son calice, fut le botaniste Poivre, qui, comme nous l'avons vu, se trouvait à l'Ile de France, en 1769, époque à laquelle l'ingénieur Baré lui en rapporta de l'île Praslin une trentaine de fruits, après s'être rendu compte de l'arbre qui les portait et qu'il avait hésité à reconnaître pour le Cocotier de Mer, tant il avait été surpris par sa découverte. Poivre en fit venir de jeunes plants (qu'il cultiva à l'île Maurice) par l'abbé

Rochon qui visita l'île de Palme et en apporta en France un fruit mûr entré en germination dans sa malle, ainsi qu'une grande palme de 20 pieds de long. Il remit, comme nous l'avons vu, ces deux échantillons, avec divers renseignements, au Docteur Le Monnier, qui en entretint sans doute l'Académie en 1770. Les deux savants botanistes avaient reconnu dans l'arbre comme une espèce de Latanier. La description en fut lue, nous ne savons par qui, à la séance de l'Académie des Sciences du 13 décembre 1773[1]. C'est sans doute celle que l'on trouve dans le *Voyage à la Nouvelle-Guinée*, de Sonnerat, paru en 1776. Sonnerat qui, lui aussi, fut un remarquable botaniste, dont le nom fut donné à un certain nombre de plantes tropicales, visita les Seychelles en juillet 1771. Il était embarqué sur la Flûte du Roi l'*Ile de France*, commandée par M. de Coëtivy. Nous avons déjà cité la partie historique de son récit concernant l'île Praslin et le Cocotier de Mer. Voici maintenant la partie scientifique : « L'Isle Praslin « ou l'Isle des Palmiers a tout au plus 6 à 7 lieues de tour.... « C'est dans cette Isle d'une étendue si bornée et dans « cette isle seule, qu'on a découvert jusqu'à présent ce coco « si précieux dans l'Inde.

« Cet arbre observé attentivement a été reconnu pour une « espèce de latanier ou de lontard des Indes ; il s'élève jus- « qu'à 42 pieds de hauteur ; sa tête se couronne de 10 à 12 « feuilles en éventail, de 22 pieds de haut sur 15 pieds de « large, portées sur des pédicules longs de 6 à 7 pieds ; elles « sont échancrées assez profondément dans leur contour et « chaque lobe est lui-même subdivisé en deux portions par le « haut ; leur consistance est ferme et coriace, ce qui les rend « préférables aux feuilles des cocotiers ordinaires pour faire « des couvertures de maison à la façon indienne. De l'aisselle « des feuilles s'élève une panicule considérable et très ramifiée « de 6 pieds de longueur ; sa base est charnue, épaisse, ses « rameaux sont terminés par des amas de fleurs femelles,

1. Ainsi que nous l'apprend une note du Voyage à la Nouvelle-Guinée, par Sonnerat, ch. I, p. 1-2.

« qui paraissent avoir toutes un calice composé de plusieurs « pièces à 5, 6 et quelquefois 7 divisions ; leur pistil en mûris- « sant devient un fruit sphérique d'un pied et demi de dia- « mètre, dont l'enveloppe est très épaisse et fibreuse, comme « celle du coco ; elle renferme trois coques dont une avorte le « plus souvent. Ces coques sont très grosses, presque sphé- « riques, comprimées sur un de leurs côtés et divisées « jusque dans le milieu de leur longueur en deux portions, « ce qui leur donne une figure très bizarre. Leur intérieur se « remplit d'abord d'une eau blanche d'un goût amer et assez « désagréable ; à mesure que le fruit mûrit, cette eau se « change, comme dans les cocos ordinaires, en une substance « solide, blanche, huileuse (?) qui s'attache aux parois inté- « rieures du fruit. Clusius donne une légère description « de ce coco sous le nom de Nux Medica.....

« Ces fruits ont, chacun à leur base, le calice dont j'ai parlé « ci-dessus, qui ne les quitte point, même après leur parfaite « maturité.

« Le tronc de l'arbre, semblable à celui du cocotier pour « la forme, est en général plus gros, plus dur et d'une cou- « leur plus noire.

« On a transporté à l'Isle de France des plans et des noix « de cet arbre qui ont très bien réussi. L'arbre que je viens de « décrire est, à ce qu'il paraît, un individu femelle. Je n'en « ai point rencontré d'autres, ainsi que ceux qui ont voyagé « comme moi dans ces isles où j'étais en juillet, qui était « sans doute le temps de la parfaite maturité de leur fruit, « mais depuis, j'ai reçu de M. Cosdé [1], qui avait relâché dans « cet archipel en octobre, une portion d'un régime de fleurs « mâles de cet arbre, qui semble fixer le temps de sa florai- « son au mois de septembre qui répond au printemps de « l'Europe, et le temps de sa maturité aux mois de juin et « de juillet qui répondent à notre hiver. Cette portion de « régime avait environ deux pieds et demi de longueur sans

1. Le Capitaine Cosdé (d'autres écrivent Cordé) commandait la Corvette *Le Nécessaire* qui vint aux Seychelles en juin 1772.

« aucune ramification ; elle était d'une forme cylindrique, « de quatre pouces de diamètre, couverte entièrement d'un « nombre infini de fleurs mâles, composées d'un calice à 6 « divisions et de 6 étamines opposées à chacune de ces divi- « sions. Les régimes de fleurs mâles n'ayant point encore été « rencontrées sur les pieds qui produisent les fruits, il est « probable que cet arbre les porte sur des individus diffé- « rents, de sorte que l'on peut regarder ce palmier comme « une espèce de latanier, ainsi qu'il a déjà été dit, c'est-à-dire « de lontard des Indes auquel il ressemble d'ailleurs par « toutes ses autres parties[1]. »

Les figures de ce travail au nombre de six représentent d'abord Pl. III : « Le grand palmier de l'Isle Praslin vulgairement appelé Cocotier de Mer. » Il est chargé de quatre fruits presque aussi gros que le tronc, de forme ovoïde, égaux entre eux et disposés en couronne à la base des feuilles, sans qu'il y ait trace de régime (ce qui est une erreur évidente du dessinateur et ne répond nullement à la description du texte). Ce dessin est encore erroné, en ce qui concerne la forme des feuilles, qui ne répond pas mieux à celle indiquée par l'auteur, puisqu'elles sont représentées ovales. La forme trop grêle, tortueuse et inclinée du tronc n'est pas conforme à celle de l'arbre décrit, qui est toujours droit, vertical et assez gros. On l'a trop fait ressembler à celui du cocotier ordinaire. Le dessinateur a évidemment travaillé de mémoire ou d'inspiration, et non d'après nature. Il a sans doute pris son modèle sur les dessins de cocotiers, dits de mer, que nous avons trouvé figurés au lavis au coin de quelques cartes manuscrites des Seychelles. C'est ainsi que, dans celle de Laffite de Brasier, datée 1777, cet arbre est représenté avec des feuilles de bananier et des fruits bilobés, par conséquent décortiqués !

Dans la superbe gravure servant de frontispice à l'ouvrage on voit l'auteur dessinant à l'ombre d'un Cocotier de Mer

1. **Voyage à la Nouvelle-Guinée**, par *M. Sonnerat*, in-4°, enrichi de 120 figures en taille-douce. Paris, MDCCLXXVI (1776), chap. I, p. 1-2, pl. III et frontispice.

pareil à celui de la planche III. La planche IV, p. 3, donne une assez bonne représentation du fruit avec son enveloppe et son calice, mais le pédoncule trop grêle et trop long paraît avoir été dessiné d'inspiration. Le fruit est peut-être aussi un peu trop ovoïde, et on ne se rend pas compte de sa forme exacte qui est le plus souvent celle d'un cœur aplati. C'est la première fois qu'on le voit représenté en entier.

La planche V représente le même fruit décortiqué mais il ne vaut pas, comme exactitude, celui que nous avons trouvé dans l'ouvrage de F. Redi paru près d'un siècle auparavant (1685).

La planche VI donne deux sections de la noix intitulées : 1° Coupe perpendiculaire du coco de l'Isle Praslin; 2° Coupe horizontale du même fruit. On ne s'y rend pas compte des épaisseurs respectives de la coque et de l'amande figurées ensemble. Ce dessin, fait sans doute d'après un fruit sec, est insuffisant comme renseignement scientifique.

La planche VII figure un chaton entier ainsi désigné : « Portion de fleur mâle de Coco de l'Isle Praslin »; à côté, on a figuré à part une fleur avec au moins 14 étamines et 2 pétales seulement, ce qui ne correspond nullement au texte. Aucune des planches n'indique l'échelle des grandeurs proportionnelles, c'était d'ailleurs l'habitude peu scientifique de l'époque.

C'est sans doute d'après les informations de Le Monnier, Rochon, Poivre et Sonnerat que A.-L. de Jussieu donna la première diagnose latine du Cocotier de Mer, en 1785, dans son *Genera Plantarum*.

« *Lontarus* Rumph. — *Borassus* L. — Rondier, Lontar =
« Dioica. — Spatha polyphylla. Mas. Spadix amentaceus.....
« Huc retulit D. Sonnerat speciem novam. (*Lodoicea* Com-
« mers. absque descript.) foliis distinguendam pinnato-
« palmatis spadice et fructu majori et praecipuè seminibus
« semididymis maximis rotundatis 1 aut 2 saepè abortivis,
« Gallis dictam Cocotier de Mer : an genus diversum[1]. »

1. *Antonii Laurentii de Jussieu*, **Genera plantarum** secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in horto regio Parisiensi exaratam

On voit qu'il cite Commerson, qui l'a décrit et nommé *Lodoicea*. Nous n'avons pu réussir à retrouver de cet auteur le texte manuscrit, qui ne semble pas d'ailleurs avoir été imprimé ; en tout cas il nous a échappé. Nous avons eu l'heureuse chance de pouvoir consulter à la Bibliothèque du Muséum d'Histoire naturelle de Paris les grands cartons contenant les dessins à la plume et au crayon faits par ce grand botaniste et P. Jossigny. Nous y avons trouvé un cahier in-folio intitulé : « Liste des dessins originaux des Plantes de la « famille des Palmiers, » et au-dessous : « Palmarium volu- « men in quo usque desiderata palmarum arborum seu bul- « borum arboreorum historia methodice ad iconographia « illustratum curis et observationibus Philiberti *Commerson* « D. M.

« 1° Monographie du Coco Maritime, 12 planches, de 1 à « 12, dont une triple.

« 2° *Lodoicea callipyge*. Coco Royal ou Coco de Mer des « îles Séchelles, 3 planches, 13 à 15, dont une double, ceci « de la main même de Commerson. »

Quant aux dessins ils sont au crayon noir et de grandeur naturelle, sauf le premier, représentant le Cocotier, naturellement à petite échelle, $0^{m}22$, et qui est à la plume. Tous sont signés P. Jossigny et ont été faits, sauf ce dernier, d'après nature, sans doute à l'île de France, où Commerson quitta Bougainville vers 1766, et où il mourut en 1773 sans être rentré en France. Il ne paraît pas avoir même été aux Seychelles, où l'expédition de Bougainville ne toucha pas. C'est ce qui explique sans doute pourquoi il accepta comme représentation exacte du palmier, qu'il baptisa en l'honneur du Roi *Lodoicea*, une figure absolument inexacte et qui paraît avoir été inspirée par celle de l'ouvrage de Sonnerat, à moins toutefois que ce ne soit l'inverse. La seule différence est que les feuilles sont ici beaucoup plus allongées, plus étroites à la base et en nombre double. Elles paraissent avoir été dessinées

anno M.DCC.LXXIV (1774), Parisiis, 1789, in-8°, p. 39, Ordo Palmae. Il n'y a pas de figures.

d'après une jeune feuille qui forme en grandeur naturelle la planche n° 1. Or, on sait que les premières feuilles sont, comme celle du cocotier ordinaire d'ailleurs, entièrement différentes de celles qui leur succèdent après un an ou deux. Jossigny n'a donc pas vu la grande palme rapportée en France par l'abbé Rochon, et il n'a eu sous les yeux que celles de très jeunes plants (1 an ou 2) rapportés de Praslin à Poivre par le même auteur.

Au dos de la planche n° 1, de format in-4°, on lit écrit à l'encre, de la main et avec la signature de Commerson : « Je « ne doute nullement que le Cocotier de Mer (qui rentre dans « l'ordre des palmiers à feuilles en éventail) ne soit « comme tous les genres de cet ordre, à pieds mâles et femelles « séparés.

« Des gens qui ont été sur l'île *Curieuse*, qui les produit, « ayant été interrogés s'ils n'avaient pas vu parmi les coco- « tiers de mer, qu'ils y ont trouvés, plusieurs pieds qui « quoique aussi grands que les autres ne portaient pas de « fruits, m'ont répondu très affirmativement que oui ». (Ceci prouve bien qu'il n'y a pas été lui-même.)

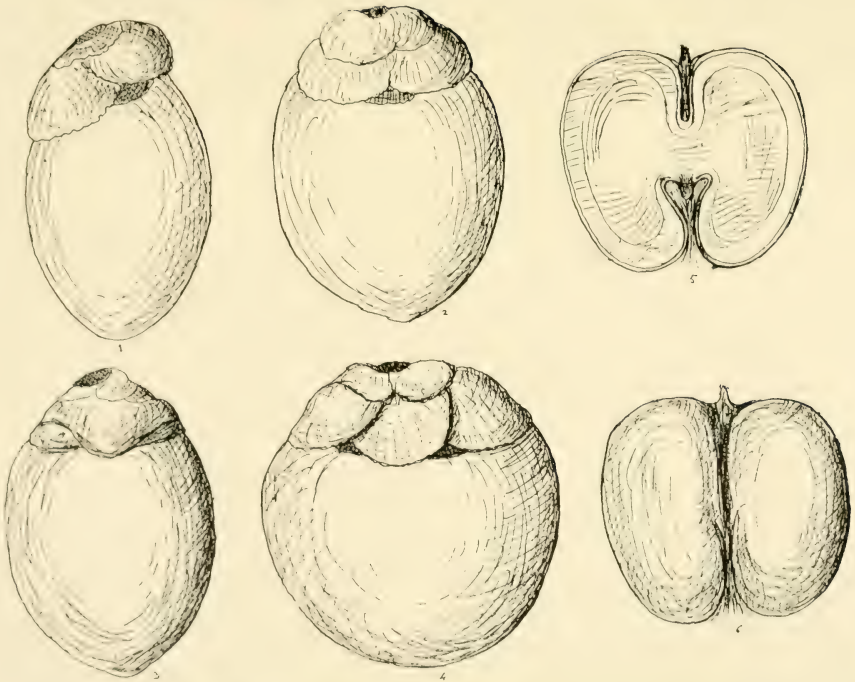
Il semble bien être le premier naturaliste qui ait signalé que le Lodoïcée est dioïque.

La planche n° 2, formée de trois feuilles collées bout à bout, représente trois rameaux fructifères avec les fleurs femelles, deux fruits très jeunes, un adulte (dessiné à demi), et les calices après la chute du fruit mûr.

Les planches 3 et 4, presque exactement pareilles, montrent un morceau du tronc vu extérieurement et en coupe longitudinale (diamètre $0^{m}22\ 1/2$).

Le n° 5 est le dessin d'une jeune palme longue de $0^{m}60$, large de $0^{m}34$. Elle fut sans doute copiée sur l'une des premières feuilles sorties du coco après sa germination ; elle a, en effet, la forme ovale très allongée qui les caractérise à ce moment.

Le n° 6 est une noix décortiquée avec un champignon poussant à la jonction des lobes et croissant évidemment sur le germe sans doute pourri. A première vue, on croit que l'au-



Pl. III. — Noix mâle et noix femelle de face, de profil, en section et décortiquée,
Réduction des dessins de Jossigny (Herbier de Commerson).

teur a dessiné une noix germant. A côté, ce champignon est figuré en entier et dégagé de la noix. Il semble appartenir au genre *Auricularia*[1] (dimension de la noix, $0^m20 \times 0^m17$, du champignon, 0^m14).

Le n° 7 montre une noix coupée longitudinalement à travers les deux lobes : longueur 0^m32, largeur 0^m30, épaisseur de la coque 0^m005, de l'amande 2 à 4 centimètres, ce qui indique un fruit âgé. Dans le fruit jeune, l'amande remplit entièrement la noix.

Le n° 8 représente une noix vue de trois quarts et coupée dans le sens de la longueur à travers l'un des lobes; à gauche, le demi-lobe enlevé (dimensions : longueur 0^m27, largeur 0^m20).

Le n° 9 donne la figure de deux noix coupées en travers par le milieu : l'une de 0^m295 de largeur sur 0^m145 d'épaisseur (coque et amande).

Le n° 10 est une noix entière, avec son brou et son calice ; elle est de forme arrondie (dimensions : $0^m43 \times 0^m32$).

Le n° 11 montre de profil la même noix ($0^m42 \times 0^m26$ d'épaisseur).

Le n° 12 est une autre grosse noix entière vue de face, ovale ($0^m43 \times 0^m315$).

Le n° 13 en est une autre encore avec brou et calice ($0^m42 \times 0^m40$).

Le n° 14 est une noix décortiquée vue du côté plat ($0^m90 \times 0^m33$).

Le n° 15 est une noix ouverte du haut en bas entre les deux lobes (dans le sens de l'épaisseur). Elle montre bien le trou de communication entre les deux lobes et le germe placé contre la coquille juste à l'orifice du trou qui doit laisser passage à l'axe cotylédonaire (dimensions : longueur 0^m25, largeur 0^m24, épaisseur 0^m15).

Il manque à cette collection pour être complète le dessin d'une noix décortiquée montrant la face supérieure avant et

1. Un champignon pareil ayant poussé sur une noix que nous possédons, nous avons cru y reconnaître le *Lentinus flabelliformis* (tribu des Agaricinées).

après la germination. Ces dessins ne sont pas datés. Ils ont été sans doute exécutés pendant le séjour de Commerson à l'Ile de France, soit de 1766 à 1773. Ils sont très heureusement complétés par la collection des moulages de Robillard d'Argentelle, dont nous reparlerons plus loin. Malheureusement ni l'un ni l'autre n'ont donné un dessin ou un moulage de la fleur, sur la structure exacte de laquelle nous ne serons renseignés que plus tard (1800). Il est étonnant que Commerson se soit contenté du dessin très imparfait que donne Sonnerat du chaton mâle et d'une fleur séparée.

Labillardière en avait sans doute reçu, ce qui lui permit le 14 octobre 1801 de lire à une séance de l'Académie des Sciences le premier mémoire décrivant complètement le Cocotier de Mer avec ses fruits et ses fleurs. Nous l'avons retrouvé dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, où nous avons pu examiner, dans la galerie de botanique, les échantillons de fleurs, fruits et feuilles provenant sans doute de l'abbé Rochon ou des envois faits ensuite et qui ont évidemment servi à Labillardière, aidé aussi par les dessins de Commerson et des renseignements fournis par Quéau de Quincy, dont la description légèrement abrégée se trouve à la suite du mémoire à l'Académie. Vu l'importance historique de ces deux documents nous les citerons ici *in extenso*.

Voici d'abord ce que dit Labillardière :

« Le palmier connu vulgairement sous le nom de Cocotier « des Maldives croît, comme on sait, aux Iles Séchelles. Il « avait été pour Commerson le sujet d'un nouveau genre qu'il « avait appelé *Lodoicea*, nom que je conserverai, mais sa des- « cription ne nous est pas parvenue. Sonnerat l'a depuis rap- « porté au genre *Borassus* (sans doute en 1773).

« Il ne restera, je le présume, aucun doute, d'après la des- « cription que je vais donner, qu'il ne forme vraiment un « genre à part.

« Le *Lodoicea* porte ses fleurs mâles sur des pieds diffé- « rents de ceux qui en produisent les fleurs femelles. Elles « sortent les unes et les autres de spathes formées de plu- « sieurs feuilles oblongues, aiguës.

Pl. IV. — Labillardière, 1801. Annales du Muséum. Fig. a. Le palmier femelle. Fig. b. Le fruit. Fig. c. Rameau de jeunes fruits. Fig. d. Portion de régime mâle. Fig. e. Ecaille de régime mâle avec bouquet floral. Fig. f. Faisceau de fleurs mâles vu en dessus. Fig. g. Le même vu de côté. Fig. h. Petite écaille qui sépare chaque fleur. Fig. i. Fleur mâle ouverte. Fig. l. Etamines vues en diverses positions. De e à l légère réduction.

« Le régime des fleurs mâles est composé d'un très petit « nombre de chatons cylindriques d'environ 2 pieds 1/2 « (8,1210 décimètres) de longueur sur 3 à 4 pouces (8,1210 à « 10,8280 centimètres) de diamètre, dont les larges écailles « imbriquées se divisent en dessus et vers le quart de leur « longueur en 2 lames à peu près verticales qui enveloppent « presque en entier un faisceau de fleurs dirigé dans sa plus « grande longueur vers l'intérieur du chaton. Chaque fais- « ceau est à peu près réniforme et composé de 30 à 40 fleurs, « disposées sur deux rangs se croisant alternativement dans « la moitié de leur épaisseur et séparées chacune par une « petite écaille oblongue, renflée du côté externe, attachée « comme les fleurs à un réceptacle presque demi-circulaire « dont la partie supérieure et postérieure est mobile, ce « réceptacle étant divisé postérieurement par une fissure « oblique dans les deux tiers de son étendue.

« Les fleurs ont pour calice 6 folioles étroites, creusées en « forme de gouttière dans leur longueur; les folioles exté- « rieures, échancrées d'un côté vers l'extrémité, l'autre côté « présentant une pointe oblique, sont plus longues et un peu « plus coriaces que les intérieures alternes dont la sommité « est obtuse, et sont attachées à 2 millimètres au-dessous « d'elles, sur le même pédicelle, qui s'amincit par le bas. Les « étamines, au nombre de 20 à 36, sont portées sur un récep- « tacle central de 2 millimètres environ d'élévation et qui « semble être le prolongement du pédicelle dont nous venons « de parler. Elles ont en outre un petit filament pour chaque « anthère vacillante, oblongue, obtuse, à 2 loges s'ouvrant « par le côté et un peu à l'intérieur, en répandant une pous- « sière globuleuse et jaunâtre.

« Il est remarquable que le faisceau de fleurs porté par « chaque écaille est en grande partie couvert par l'écaille « supérieure, de sorte qu'il ne reste à la partie inférieure et « externe entre les deux lames mentionnées ci-dessus, qu'une « petite ouverture par où il ne peut sortir à la fois qu'une « seule fleur. Leur développement successif s'exécute par un « mécanisme facile à concevoir à la première inspection de

« la figure g. Les fleurs les plus avancées se trouvent toujours « en d. et leur épanouissement n'a lieu qu'après avoir quitté « le réceptacle pour sortir par la petite ouverture dont il vient « d'être fait mention et faire place à la fleur qui sort à son « tour, et ainsi de suite jusqu'à ce que par l'évolution de ce « même réceptacle, les fleurs les plus éloignées en o. aient « aussi été amenées vers d. pour trouver passage par la même « ouverture, ce qui prolonge irrégulièrement, comme on voit, « le temps que mettent ces fleurs à répandre leur poussière « fécondante, en assurant d'autant plus la réussité des indi- « vidus femelles. Alors les petites écailles intermédiaires se « sont rapprochées les unes des autres et n'occupent plus que « fort peu d'espace.

« Le régime des fleurs femelles, assez divisé, porte vers « l'extrémité ses fleurs qui sont sessiles. Le calice est formé « de 5 à 7 folioles ovales et très larges. L'ovaire, presque « sphérique, est surmonté de 3 ou 4 stigmates sessiles, aigus. « Il devient une baie ovale d'environ 1 pied 1/2 (4,8726 déci- « mètres) de long, quelquefois terminé par une sorte de « mamelon et renfermant dans son enveloppe fibreuse 3 à 4 « noyaux qui rarement viennent tous à bien. Ces noyaux, « d'une dureté extrême, sont de forme ovale, aplatie, ayant « au milieu une dépression répondant à une saillie intérieure « qui représente assez bien une demi-cloison. Ils sont séparés « en deux lobes supérieurement, c'est-à-dire à leur extrémité « la plus éloignée du calice, rarement en 3 à 4 lobes. On en a « vu plus rarement qui avaient jusqu'à 5 lobes. C'est entre « ces mêmes lobes qu'on remarque dans le noyau une ouver- « ture oblongue garnie de fibres sur ses bords et donnant « issue à la radicule et à la plantule lors de la germination.

« L'amande, qui ne laisse pas d'acquérir une grande consis- « tance, a la forme du noyau. On voit différentes coupes de « l'un et l'autre dans le *Voyage à la Nouvelle-Guinée*, pl. VI.

« L'embryon est enfoncé dans une cavité de l'amande abou- « tissant à sa superficie entre les lobes, vis-à-vis de l'ouver- « ture oblongue du noyau mentionnée ci-dessus, aussi doit-on « le regarder comme supérieur. Je n'en donnerai pas la figure,

« le fruit sur lequel je l'ai observé n'ayant pas acquis le « degré de maturité nécessaire pour être bien conservé. Je « dirai cependant que la plumule dirigée vers l'intérieur se « termine en pointe recourbée, la radicule étant ovale, tuber- « culeuse à l'intérieur, où l'on remarque une dépression lon- « gitudinale.

« Les caractères énoncés ci-dessus, la position surtout de « l'embryon et la forme des noyaux de la baie fibreuse, le « nombre des étamines, leur disposition et celle des fleurs « mâles suffisent bien pour l'établissement du nouveau genre « qui vient d'être proposé. Il ne peut être confondu avec le « genre Borassus quoique d'ailleurs il ait avec lui beaucoup « d'affinités.

« J'ai appelé *Lodoicea Sechellarum* (Lodoïcée des « Seychelles) le palmier qui fait le sujet de ce mémoire, « dénomination tirée comme on voit du groupe d'îles dont il « est originaire. Mais on doit présumer qu'à l'exemple de Son- « nerat, qui l'a transporté à l'île de France, il se trouvera « des navigateurs jaloux d'enrichir quelque autre terre de cette « belle production de la nature.

« Le Lodoïcée des Seychelles s'élève assez droit à 15 ou « 18 mètres (16 à 55 pieds), quelquefois même beaucoup au « delà. Son tronc fibreux, assez semblable à celui du cocotier, « est marqué, dans toute sa longueur, par l'empreinte des « feuilles qui se détachent à mesure qu'il croît; d'autres « feuilles se développent en nombre à peu près égal chaque « année, de sorte qu'il se trouve assez constamment couronné « du même nombre de feuilles (15 à 20). On ne les a pas « représentées toutes dans la figure ci-jointe, afin de faire « mieux sentir leur forme. Elles sont d'une texture assez « ferme et, comme on voit, en éventail, ovales, échancrées à « la base, divisées inégalement dans leur pourtour, les divi- « sions inférieures étant les plus courbes. Les pétioles longs « de 7 à 8 pieds ($2^{m}27$ à $2^{m}59$) sont élargis à la base où ils « se déchirent quelquefois en deux parties, à mesure que les « feuilles supérieures se développent.

« L'amande de ces gros fruits est un aliment assez mé-

« diocre. Je ne dirai rien des vertus imaginaires que lui avaient « attribué quelques botanistes et voyageurs des XVIe et XVIIe « siècles, et l'on doit bien présumer que je ne répéterai pas « non plus les fables qu'ils racontent sur l'origine de ce pal- « mier. On trouvera ces matières traitées au long dans l'*Her- « barium Amboinense* du célèbre Rumphius, livre XII, cha- « pitre 8. Il y a même la figure d'un noyau de cet arbre inté- « ressant. On y verra encore cités la plupart des auteurs qui « en ont parlé avant lui.

« Les feuilles servent à couvrir les toits ; leur consistance « les rend encore plus durables que celles du *Corypha « umbraculifera.*

« Le tronc peut être employé avantageusement à tous les « usages auxquels on fait servir celui du cocotier. Quoique « Sonnerat ait donné dans son *Voyage à la Nouvelle-Guinée*, « planche III, une figure du Lodoïcée des Séchelles, j'ai « pensé qu'on verrait encore avec plaisir celle-ci faite aux « Seychelles par M. Lilet, correspondant de l'Institut ; mais « il était indispensable de donner les détails de la fructifica- « tion. Je les ai dessinés d'après des échantillons conservés « dans l'esprit de vin, qu'il a bien voulu me communiquer. »

Cette planche est fort bonne, sauf pour la forme des feuilles qui semble inspirée par celle de la planche de Sonnerat, avec cette différence qu'elles sont plus ovales, plus profondément et plus largement échancrées. C'est la troisième manière de les représenter, mais elle n'est guère plus exacte que les deux autres.

Par contre, nous y voyons pour la première fois une approche de la vérité en ce qui concerne le pétiole fendu en triangle à la base, comme on l'observe sur l'arbre. Les fleurs femelles sont représentées pour la première fois, ainsi que l'anatomie des fleurs mâles et la position des fruits sur leur régime. Labillardière aurait pu mieux figurer les feuilles s'il les avait dessinées d'après la palme rapportée par Rochon, au lieu de s'en rapporter au dessin de Lilet, qui, bien que Correspondant de l'Institut aux Seychelles et les ayant soi-disant faites d'après nature, nous paraît un observateur aussi peu

exact que peu scientifique. On peut se demander s'il n'y a pas eu aussi une interprétation du graveur.

A la suite de ce mémoire, on trouve, dans le vol. IX des *Annales du Muséum*, un extrait du mémoire envoyé par M. Quéau-Quincy. Labillardière s'est borné à ne citer que les parties ne faisant pas double emploi avec ce qu'il avait communiqué à l'Académie. Ainsi que nous l'avons dit dans le chapitre précédent, il a été publié *in extenso* en 1905 à l'île Maurice et nous avons pu en obtenir une copie.

Nous allons citer tout ce qui nous paraît compléter les informations déjà fournies et que l'auteur n'a fait que répéter d'après les anciens écrivains ;

« Cet arbre vient dans toutes les parties de l'Isle de Praslin « et de l'Isle Curieuse ; l'on en trouve partout dans les pleines « (*sic*) de sable, au bord de la mer, dans les mares, parmi les « rochers les plus arides, où il ne paraît point de terre, et « une très grande partie sur le sommet des plus hautes mon- « tagnes qui n'est formé que de tuf.

« L'Isle Praslin et l'Isle Curieuse[1] ayant un sol très mau- « vais, ne seraient point habitables s'il n'y avait pas de mares, « aussi le coco de mer vient-il très bien partout où on le « plante, dans toutes les autres isles de l'archipel et même « aux isles de France et de La Réunion (Bourbon) où il y en a, « mais qui ne sont pas encore en rapport, cet arbre étant très « long à venir.

« Le tronc de cet arbre s'élève communément de 50 à 60 « pieds ; l'on en trouve cependant beaucoup qui ont 80 et « 100 pieds de hauteur, il est droit comme un mât[2] [parfaite- « ment cylindrique], sa grosseur varie très peu aïant à peu « près 12 pouces de diamètre, sans diminution sensible jus- « qu'à son sommet qui est couronné par une touffe d'environ « 12 à 20 feuilles, ce qui forme sa tête.

1. Ces deux isles sont séparées l'une de l'autre par un étroit canal d'environ 300 toises et de la distance de 6 lieues de Mahé.

2. Le rapport cité par les *Annales* ajoute « parfaitement cylindrique », les parties entre [ ] sont celles qui sont en plus dans la rédaction des *Annales* dues à Deleuze, l'éditeur.

« Cet arbre ne produit point de branches mais seulement « de grandes feuilles dont les anciennes tombent à mesure « qu'il s'élève. La feuille de cet arbre est très grande, for- « mant l'éventail ; j'en ai mesuré qui avaient 20 pieds de « long, sur 10 à 12 de largeur, leurs queues sont quelquefois « aussi longues que la feuille ; elles ne sont cependant pas « toutes de cette largeur, leur dimension la plus commune « est de 8 à 10 pieds de longueur sur 5 à 6 pieds de largeur, « les vieux arbres produisent ordinairement de ces dernières.

« La tête de l'arbre d'où partent les feuilles qui les cou- « ronnent (*sic*) s'appelle choux ; il se mange comme le choux « palmiste, le choux du latanier des Indes et celui du coco- « tier ordinaire, mais cependant il n'est pas aussi délicat ayant « un petit goût d'amertume ; confit au vinaigre, l'on en fait « d'assé bons achards.

« Le bois de cet arbre est assez dur, mais il diminue de soli- « dité en approchant de son centre, n'étant dans cette partie « qu'un composé molasse de longues fibres que l'on sépare « facilement du reste de l'arbre lorsqu'il a été coupé et fendu « dans sa longueur. Son écorce est extrêmement mince, l'on « pourrait dire même qu'il en est à peu près dépourvu.

« Les feuilles de cet arbre sont d'un gros verd tirant sur le « jaune ; elles deviennent même toutes jaunes en séchant, « leur tissu est croisé et chaque feuille sort du milieu de la « touffe du sommet. Elle est fermée, lisse, longue de 6 à « 8 pieds, en diminuant comme un jet : chaque branche de cet « arbre n'est donc exactement qu'une longue queue d'une « très grande feuille, qui dans le commencement ressemble à « un évantail fermé, mais qu'en se développant ensuite forme « un grand évantail ouvert, dont les plis sont exactement « marqués ; sur les côtes qui forment les plis des vieilles « feuilles on y trouve attaché un duvet assez épais qui est « semblable à celui qu'on trouve sur les feuilles des lataniers « des colonies.

« Le cocotier de mer mâle produit des fleurs qui fertilisent « les fleurs du cocotier de mer femelle. Cette fleur du coco- « tier de mer mâle sort à l'origine des feuilles. Elle est

« oblongue, de couleur pourpre ou violet, elle est parsemée « dans toute sa longueur à des distances égales de jolies petites « fleurs jaunes qui en ressortent et qui font le plus bel effet. « La longueur de cette fleur est de 2 pieds à 2 pieds 1/2, « même trois pieds, et sa grosseur, à la partie la plus forte, « est d'environ 6 pouces de circonférence.

« Il sort à l'origine des feuilles du cocotier de mer femelle « un régime appelé communément dans le pays, ainsi qu'au « bananier et au cocotier ordinaire, un Baba [1] ; les fleurs « femelles ont un ovaire qui produit un fruit d'une forme « toute particulière qui mérite bien, par toutes ses singularités, « d'être décrit, ne l'ayant pas encore été par aucun naturaliste, « à ce que je crois.

« Le fruit qui succède aux fleurs femelles est très gros, « comme le plus gros melon de France, au nombre de 4, 5 « et 6 quelquefois à chaque régime, il est recouvert par une « enveloppe extérieure en peau, qui a beaucoup de rapport à « l'enveloppe ou peau qui couvre les noix de France et ayant « même en grand à peu près la forme, la même couleur, c'est-« à-dire d'un verd foncé, mais en considérant en détail ce sin-« gulier coco lorsqu'il est dépouillé de sa première peau, et « de son enveloppe filandreuse, l'on voit d'un côté, qu'il res-« semble parfaitement à des fesses, l'entre-deux qui les « sépare représente la partie naturelle de la femme, on y « remarque même une protubérance ressemblant absolument « à l'une des parties extérieures de la génération de la femme, « autour de laquelle plusieurs petits filaments qui y existent « représentent des poils parfaitement imités ; c'est aussi de « ces entre-deux que sort le germe, qui, dans les premiers « jours, lorsqu'il ne passe pas la longueur de 6 à 8 pouces, « ressemble parfaitement au membre viril. C'est cet instant « qu'il faut saisir pour avoir un coco de mer qui soit on ne « peut plus curieux par sa singularité et ses formes [2].

1. Baba (ou Bava ?), nom indien.

2. Ce sont évidemment ces singularités qui ont suggéré aux indigènes de l'Inde et autres pays d'en faire un remède antisyphilitique et aphrodisiaque, et à Gordon Pacha le fruit défendu du paradis terrestre.

« Quand l'amande du coco de mer n'est pas encore dans sa « parfaite maturité, l'intérieur du coco, dans la partie supé- « rieure par laquelle il est attaché au régime, est divisé en « deux parties, il contient une substance en forme de gelée « blanche, ferme, transparente, excellente et agréable au « goût, un seul coco peut en contenir deux bonnes assiettes à « soupe; pour peu qu'il y ait quelques jours que le coco ait « été cueilli ou coupé sur l'arbre, cette gelée s'aigrit, elle n'est « plus mangeable ayant alors l'odeur, la couleur et la « consistance réelle de la semence humaine.

« L'intérieur de la noix de coco de mer est partagé en deux « par une cloison assez forte qui communique par le trou « d'où sort le germe ; au lieu de gelée il est rempli, lorsqu'il « est en maturité, d'une amande fort dure, très coriace, qu'on « a de la peine à couper, et qui peut se rapper, c'est de ces « deux amandes que sort le germe, elles semblent lui servir « de testicules.

« L'arbre cocotier de mer est très long dans sa croissance, « un coco de mer planté est environ un an avant de pousser, « il est 20 à 30 années avant que de rapporter des fruits, et « ce fruit, du moment qu'il commence à paraître sur l'arbre, « est plus d'un an à acquérir sa parfaite maturité. J'en ai vu « qui ont resté 3 ans sur pied avant que de tomber à terre.

« Chaque arbre porte environ 20 à 30 cocos qui font un « poids considérable au sommet de cet arbre, car l'on peut « compter que l'un dans l'autre, chaque coco peut bien peser 20 « à 25 livres, il y a ordinairement 2 cocos dans une même « enveloppe et quelquefois trois ; l'on en trouve aussi de fort « curieux qui, au lieu de ne former que deux parties, se trou- « vait (trouvent) en former 3 et 4. Et j'en ai possédé un « seul (en ayant) jusqu'à 5 ; ces derniers sont extrêmement « rares et fort recherchés des curieux ; ils ne peuvent être « considérés que comme des jeux ou bizarreries de la nature

Usages et propriétés du coco de mer.

« Le tronc de l'arbre après avoir été fendu et netoyé de sa « partie mole et fibreuse, sert à faire de longues jumelles

« pour recevoir l'eau, l'on en fait des palissades pour entourer « les cazes ou maisons, les jardins, etc.

« Les feuilles servent à faire de très bonnes couvertures aux « cazes, aux maisons, même à les entourer, car avec cent « feuilles l'on peut faire une maison commode, la couvrir, l'en- « tourer, même faire les cloizons pour séparer les chambres « ainsi que les portes et fenêtres ; à l'Isle Praslin, la plus « grande partie des maisons des habitants et les magasins « sont ainsi construits.

« Le duvet qui est attaché aux feuilles sert à faire des mate- « las et des oreillers comme la ouate.

« Les côtes des feuilles et le cotton de la queue servent à « faire des paniers et des balais.

« Les feuilles tendres, ou pour mieux m'exprimer, les cœurs « des feuilles, quand elles ne sont point encore épanouies en « éventail, séchées au soleil, coupées dans leurs longueurs « par petites bandes de deux à trois lignes de largeur, et « pressées, servent à faire des chapeaux bons pour hommes « et pour femmes, l'on ne s'en sert pour ainsi dire pas d'autres « aux Isles Seychelles.

« La noix, que l'on appelle communément le *Coco de mer*, « sert de vases à différents usages, en le conservant entier, « et lui faisant un ou deux petits trous à son sommet, l'on « s'en sert pour porter de l'eau ; les noirs en portent ainsi « plusieurs qu'ils attachent aux deux bouts d'un bâton, il y a « de ces cocos qui contiennent 6 à 8 pintes, quand on les scie « en deux, droit par la moitié ils servent à faire des plats, « des assiettes, suivant leurs grandeurs, et quand l'on en « trouve de petites, ils servent à faire des vases pour boire, à « peu près comme l'on se sert des tasses du coco de terre ; « mais celui du coco de mer est préférable étant beaucoup plus « fort et plus épais. Voilà pourquoi on l'appelle aux Isles « Seychelles, la vaisselle de l'Isle Praslin. Les cocos de mer « sont vraiment d'une grande utilité et économie pour les « pauvres gens et pour les nègres; aussi les vaisseaux qui « passent aux Seychelles tâchent de s'en procurer le plus « qu'ils peuvent étant très commode pour les matelots, car

« les cocos de mer sont très forts, et ne cassent point en tom-
« bant, l'on en fait aussi de jolis plats à barbe, que l'on fait
« graver et garnir en argent. Ils se gravent facilement; ils
« prennent un très beau poli et une couleur fort noire.

« Les Indiens avaient attribué aux premiers cocos de mer,
« que l'on avait trouvé sur la mer près des Isles Maldives,
« plusieurs vertus chimériques qui les avaient fait rechercher
« avec le plus grand empressement, ce qui ne paraîtra pas
« étonnant quand l'on saura que l'on a vendu dans l'Inde
« jusqu'à 2 et 300 Roupies (750 livres) un seul coco de mer ;
« en raison de ce que les Indiens prétendent à cette époque
« que l'amande qui était dans l'un des côtés du coco de mer
« était un poison très violent, tandis que celle qui était du
« côté opposé était un contrepoison ; ils lui attribuaient éga-
« lement une vertu propre à exciter l'amour, aujourd'hui que
« le coco de mer est parfaitement connu, tout le merveilleux
« est évanoui et sa valeur tombée aux Indes en raison de ses
« vertus supposées et de ce qu'il est devenu commun.

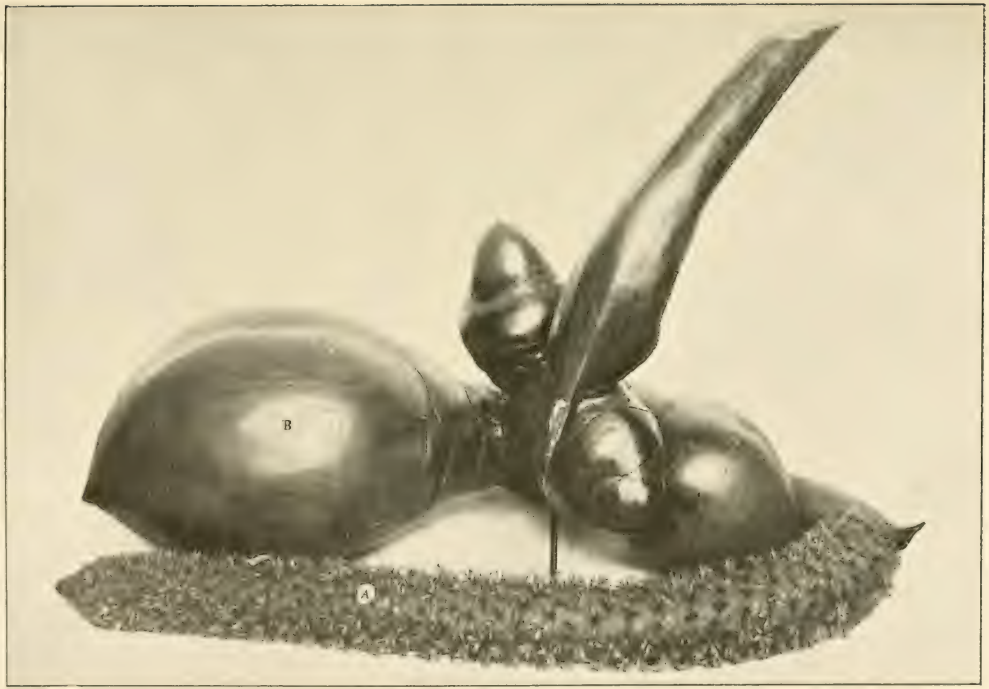
« L'amande du coco de mer, lorsqu'il est en maturité, est,
« comme je l'ai déjà dit, très compacte, elle a de la ressem-
« blance avec de la corne blanche, elle n'est employée à aucun
« usage ; jusqu'à présent, elle n'a aucune qualité encore par-
« faitement connue ; cependant l'on la croit propre à être
« employée comme astringent, dans les dissenteries et les flux
« de sang. L'on ne peut en tirer de l'huile et elle ne peut que
« faire beaucoup de mal si l'on en mange pendant quelque
« temps ou une trop grande quantité, étant très indigeste,
« l'on a même vu des matelots indiens mourir pour en avoir
« fait un usage immodéré à la mer. La gelée de coco de mer
« est très froide, la quantité en serait très indigeste.

« A Mahé, Iles Seychelles, le 1er Thermidor an II [le 20 juil-
« let 1803 v. s. (vieux style)].

« Le Commandant administrateur civil, aux Iles Seychelles,

« QUINCY. »

M. Deleuze en terminant dans les *Annales du Muséum* la citation d'une petite partie du travail de Quéau de Quincy,



Pl. V. — Robillard d'Argentelle, 1802. Moulage en cire. Fig. A. Chaton de fleurs mâles.
Fig. B. Régime de fleurs femelles (2) et de fruits (2).

remercie l'auteur et ajoute : « Le nom *Lodoicea Sechellarum* « proposé par M. La Billardière sera sans doute adopté par « les Botanistes, mais s'il ne passait pas dans le langage ordi- « naire, il faudrait du moins, pour éviter une erreur, substi- « tuer à cette dénomination de Cocotier des Maldives celle-là : « Cocotier des Séchelles [1]. »

Revenons maintenant à la collection des moulages en cire de Robillard d'Argentelle, dont nous avons raconté l'histoire dans le chapitre précédent. Ces moulages, admirablement exécutés d'après nature et ayant conservé les couleurs qui ont forcément disparu sur les échantillons conservés à sec ou dans l'alcool, nous permettent de comprendre les descriptions ci-dessus données, et les complètent d'ailleurs.

Ils sont d'autant plus exacts qu'ils ont été faits sur des objets encore frais provenant des Seychelles, et que l'auteur a utilisé pour certains d'entre eux la coque même du Coco de Mer. Un seul nous paraît insuffisant, c'est celui qui représente un chaton mâle couvert de fleurs. Ces dernières y sont simplement imitées et on n'y peut distinguer la forme exacte des anthères et pétales. Les pièces, au nombre de dix, sont disposées dans deux vitrines. Dans la première, on voit marqué A un chaton mâle entier couvert de ses fleurs épanouies, puis en B un régime femelle chargé de deux fleurs, dont l'une paraît déjà fécondée, et de deux cocos, l'un jeune, l'autre adulte.

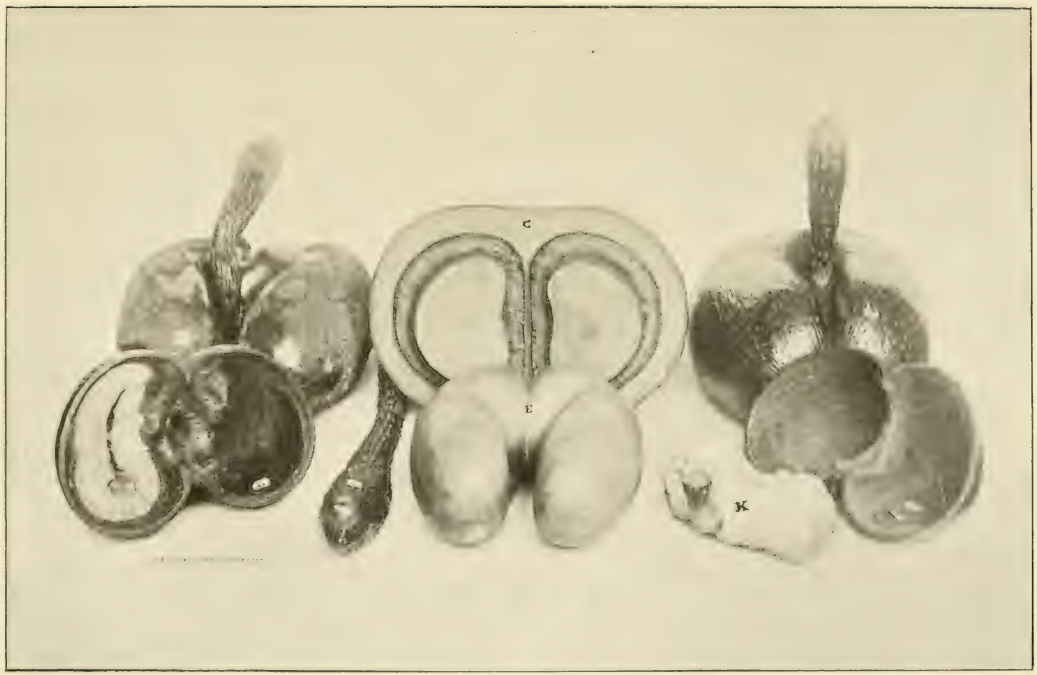
Dans la seconde vitrine se trouvent huit pièces, à savoir : C. Un coco coupé transversalement un peu au-dessous de la réunion des deux lobes, soit au tiers de la partie supérieure (du côté opposé au pédoncule [2]). On y distingue parfaitement : le brou charnu et fibreux ; la coque ayant à peu près la même

1. **Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris**, 1807, in-4°, vol. IX, p. 146. — *Sur le Cocotier des Maldives*. Extrait d'un mémoire lu à l'Académie des Sciences le 14 octobre 1801 par *M. Labillardière*, et Extrait d'un mémoire envoyé au Muséum par *M. Quéau-Quincy*, commandant et administrateur général des Iles Séchelles, sur le palmier qui produit les fruits appelés Cocos des Maldives.

2. L'auteur doit vouloir dire *du côté du pédoncule*, il semble avoir pris une extrémité pour l'autre.

épaisseur, ce qui indique que le fruit est encore jeune et que cette coque est encore à l'état mou; l'amande remplissant entièrement chacun des lobes. E. L'amande entière dépourvue de son revêtement brun (épisperme). D. F. Deux moitiés supérieures de la coquille (côté opposé au pédoncule) : l'une F vide, l'autre D contenant encore dans le lobe gauche l'amande mûre et desséchée, avec un léger vide central, indiquant que le coco est arrivé à maturité complète et est prêt à germer. La nature fibreuse et radiée de l'amande est fort bien imitée. Dans cette section, l'ouverture qui doit laisser passer le germe montre bien le coussin fibreux élastique qui la ferme presque complètement, mais qui, grâce à son élasticité, permet à l'axe cotylédonaire d'en écarter les bords. Cette organisation originale rappelle au naturaliste l'ouverture élastique de certains cocons soyeux du genre *Attacus*. De même que dans ceux-ci, les poils élastiques garnissant intérieurement et extérieurement l'ouverture du coco semblent destinés à en défendre l'entrée contre les insectes rongeurs, tout en permettant la sortie du germe[1]. G représente l'amande entière (revêtue de son enveloppe brune) arrivée à maturité et germant. H nous montre la noix mûre dépourvue de son brou avec un germe déja bien développé. Enfin, deux pièces aujourd'hui séparées, K, L, mais qui devaient sans doute n'en faire qu'une autrefois (sans doute cassées) montrent l'amande flétrie, considérablement diminuée de volume, sa substance ayant été absorbée par le germe en forme de massue allongée que l'on voit à côté, K, et dont la base est encore adhérente à l'amande. Il est probable que, comme cela arrive dans toutes les graines, la germination produit des ferments qui ramollissent l'amande et la font servir à la nourriture de la jeune plante tant que celle-ci n'a pas encore poussé de racines. C'est ce qui explique, sans doute, comment l'on peut transformer en gourdes les coques du

1. L'auteur dans ce moulage a exagéré la grandeur et l'a entourée de beaucoup trop de poils libres et trop longs. Il en a beaucoup figuré aussi autour du germe dans le moulage H. On croit y reconnaître l'intention d'exagérer d'une façon obscène, sans doute en vue de l'exposition en public.



Pl. VI. — Robillard d'Argentelle, 1802. Moulages en cire. Fig. C. Un coco jeune coupé transversalement au-dessus des lobes. Fig. D. Moitié supérieure de la noix avec à gauche fragment d'amande desséchée. Fig. E. L'amande entière dépouillée de son vêtement brun. Fig. F. Moitié supérieure de la noix vide. Fig. G. L'amande entière avec son épisperme et le germe poussant. Fig. H. Noix décortiquée avec germe déjà développé. Fig. K. Amande flétrie avec base du germe. Fig. L. Le germe déjà long montre la pointe de la plumule.

Lodoicea. On sait en effet, par Quéau de Quincy, qu'à l'état de maturité l'amande a la dureté de la corne et qu'il est par suite impossible de l'extraire de la noix en conservant la forme de celle-ci[1].

Le catalogue accompagnant la collection de moulages mentionne aussi cette particularité, citant en plus quelques lignes du mémoire du Commandant des Iles Seychelles. Parlant de l'amande, il change les mots de *semence humaine*, de ce mémoire, en *substance humaine*.

Il nous faut attendre jusqu'à l'année 1827 pour avoir de nouveaux renseignements concernant le *Lodoicea*. Nous les trouvons consignés dans le *Botanical Magazine* de Curtis sous la signature du célèbre botaniste anglais Hooker. C'est une description botanique complète du Cocotier des Seychelles soigneusement illustrée de cinq planches en couleurs d'après nature.

Après avoir indiqué la synonymie, il passe à la description de l'arbre, auquel il donne un tronc droit, ce qui jure avec la planche où sont représentés ensemble, pour la première fois, les deux sexes, mais portés par des troncs trop minces pour leur élévation et surtout beaucoup trop tortueux. Par contre, nous pouvons enfin y reconnaître les feuilles exactement dessinées, ce que n'avaient encore fait aucun des auteurs ayant traité de cet arbre. Hooker, n'ayant pas été lui-même aux Seychelles, a dû s'adresser à un artiste qui fit ce dessin sur place d'une façon plus consciencieuse que Lilet Geoffroy. Les planches du *Botanical Magazine* ne sont pas signées, mais, d'après le texte, il est probable que le dessin représentant les deux arbres est dû à Charles Telfair de Maurice, ami et correspondant de Hooker.

Il décrit de plus le tronc comme « apparently destitute of bark », fait que n'a pas mentionné Labillardière, tandis que Quéau de Quincy dit que « cette écorce est extrêmement

1. Cela explique aussi comment ces noix peuvent flotter jusqu'aux Maldives. En effet, avant la germination, elles sont d'une densité bien supérieure à celle de l'eau de mer.

mince, l'on pourrait dire même qu'il en est à peu près dépourvu ». Hooker n'en aurait donc pas vu d'échantillon parfait.

Parlant des feuilles il dit : « The colour is a bright yellow « green, the texture thin and dry, and, when viewed under the « microscope, is seen to be composed of a beautiful tissue of « fine network, having quadrangular aureolae or meshes. « The old leaves when withered hang down upon the stem, « previously to falling off... The male and female flowers are « produced upon different trees each constituting a *Spadix*, « which has a small sheathing *Spatha* at the base. »

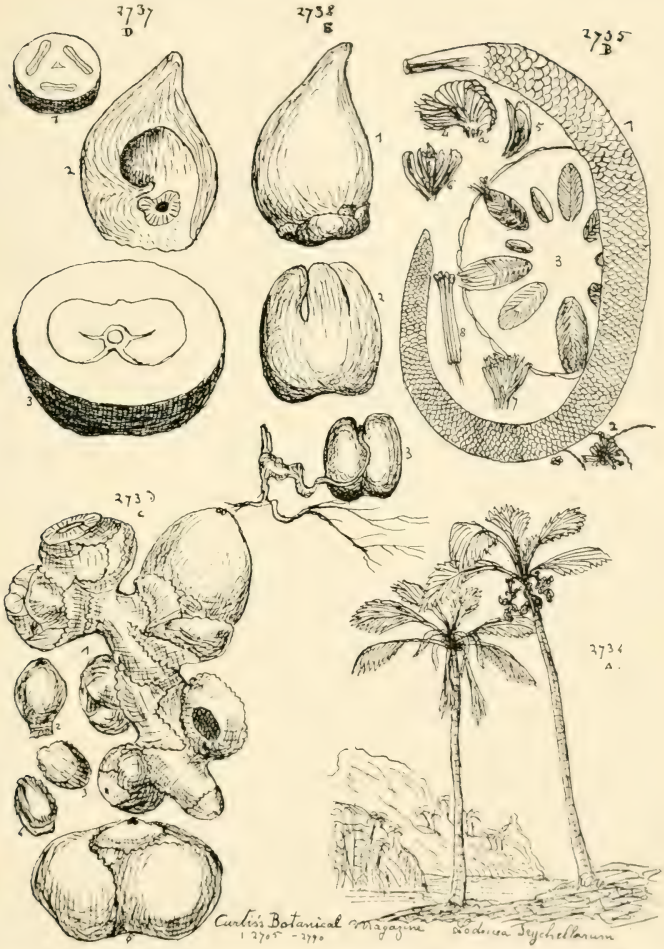
Il décrit minutieusement le Spadice mâle, dont il ne mentionne qu'une pièce, la gravure, par contre, en figure quatre partant de la base des feuilles du palmier mâle. Nous ne citerons que les informations complétant celles données par Labillardière. Une bonne gravure (2735 B) montre le chaton entier très réduit ; une section en travers de grandeur naturelle (pl. 2735, fig. 2) ainsi que les fleurs (2735, fig. 5 et 6) dont une étamine (2735, fig. 8) est figurée avec un grossissement d'au moins 5 longueurs. La figure 7 est l'ensemble des étamines en grandeur naturelle, comme les fleurs.

Il décrit mieux le chaton que le botaniste français :

« The *Spadix* (male) is... amentaceous, ... cylindrical, ta- « pering however towards the extremity, closely covered on « all sides with a densely imbricated, semi circular, slightly « convex *scales*, which so completely form a continuation of « the substance of the spadix as not to be separated but by « force (et, nous pouvons ajouter, en déchirant les tissus dont « il font partie intime)...

« The aperture ... from which the *stamens* issue, though « near the base (of these scales) is not in the centre of each « scale, but constantly on one and the same side ; and as the « scale laps over, with that side, the one next above it, so « the aperture and the stamens will be found to pass through « both (pl. 2735, fig. 2)».

La figure 3 de la même planche 2735 fait parfaitement comprendre (en grandeur naturelle) la position des faisceaux de fleurs disposés sous forme rayonnée dans le plan diamétral et



Pl. VII. — Hooker, 1827. Curtis Botanical Magazine. Pl. 2734 A. *Lodoicea Seychellarum*, arbres mâle et femelle. Pl. 2735 B. Fig. 1. Chaton de fleurs mâles. Fig. 2. Fleur mâle sur le chaton. Fig. 3. Coupe du chaton mâle. Fig. 4. Faisceau de fleurs mâles. Fig. 5. Une fleur mâle fermée. Fig. 6. Une fleur mâle ouverte. Fig. 7. Faisceau d'étamines. Fig. 8. Une étamine fortement grossie.

Pl. 2736 c. Fig. 1. Rameau de fleurs femelles. Fig. 2. Pistil. Fig. 3. Sépale. Fig. 4. Pétale. Fig. 5. Une fleur femelle.

Pl. 2737 D. Fig. 1. Coupe transversale de l'ovaire. Fig. 2. Coupe longitudinale de l'ovaire. Fig. 3. Coupe transversale d'un jeune fruit.

Pl. 2738 E. Fig. 1. Noix avec son brou. Fig. 2. Noix à trois lobes. Fig. 3. Noix germée.

sans doute en ligne spirale suivant l'axe du chaton comme les écailles elles-mêmes, bien qu'il ne parle pas, dans le texte, de ces positions géométriques des faisceaux. La figure 2 (2735, fig. 2) montre le bouquet d'étamines sortant de l'ouverture à l'intersection de deux écailles. L'auteur explique comment les faisceaux de fleurs sont coupés en portions plus ou moins grandes, suivant que la section a passé par le plus grand diamètre de l'alvéole ovoïde qui les contient et qui correspond à l'ouverture, au-dessus ou au-dessous, à différentes hauteurs. La figure montre ainsi dix alvéoles. L'axe du chaton est élastique : « tough (between fleshy and fibrous) ».

La figure 4 montre, aussi grand que nature, un des faisceaux de fleurs avec en *a* le point d'attache, beaucoup mieux dessiné que celui figuré sur la planche de Labillardière. Il en est de même du reste de la fleur (fig. 5 et 6) dont la masse des étamines est montrée à part fig. 7 avec celle qui est grossie fig. 8. Il donne 50 à 60 comme nombre moyen de fleurs de chaque faisceau, dont la forme spirale rappelle les inflorescences scorpioïdes du myosotis et de l'héliotrope : « After « they have withered they still remain within the cavity a « mere mass of husky scales, if possible more closely com- « pacted than before. Each flower is composed of 6 pieces, of « which the 3 outer ones have been generally considered a « *calyx*, and the 3 inner a *corolla* : they are oblong, membra- « naceous, yellowish brown, the outer ones are rather « larger and more regular than the inner. Stamens 15 to 20 « (L. met 20 à 36) anthers ... terminating in 2 globular heads.

« The spadix has a short compressed footstalk with a groove « on one side. » Cette gouttière est cachée par les spathes dans la figure de Labillardière qui du reste n'en parle pas.

« *Spadix* of the *female plant* (planche 2736, fig. 1) also « springing from the axil of the leaves, pendent, 2 to 3 feet « long, thick and woolly, tortuose, clothed with large shea- « thing, red brown scales, which are singularly fimbriated or « more generally erose at the margin, and support several « more or less distantly placed *female flowers*, of different « ages, at the same time and of various sizes : for along with

« the fully formed ripe fruit is often seen the still unfertilized « *germen* in itself about the size of a hen's egg, but enve- « loped in the six leaves of the *perianth*, of so thick a nature « as to render the whole of the dimensions and form of a « moderate sized apple (pl. 2736, fig. 5 natural size). The « 3 outer and 3 inner leaves (or *Calyx* and *Corolla*) are all- « most hemispherical and one inch thick at the base ; the « outer ones the largest, their margins crenated ; but « both remain and increase in size prodigiously with « the fruit, so as then to be 5 or 6 inches in diameter. « *Germen* almost concealed by the perianth, broadly ovate, « narrow at the base above the insertion of the perianth, and, « in that lower part only, exhibiting an appearance of three « cells (pl. 2737, fig. 1). The whole upper part, a little above « the letter *a* of fig. 2, pl. 2736, is a pulpy mass, traversed by « longitudinal vessels. In other germens there is no trace of « cells. The *Stigma* is sessile (unless the great mass above « the insertion of the ovules may be considered as a *Style*) « having a minute three lobed aperture. As the fruit advances « to maturity, 1 or 2 of the cells become abortive and the « germen rounded before then appears depressed on one side « (A vertical section of an unripe fruit is given at fig. 2, pl. « 2737 and a transverse section at fig. 3 of pl. 2737 in both « of which there appears to be but a single seed or nut). « Many, indeed, of the germens are wholly abortive. A single « spadix ripens from 5 to 6 fruits each as large as the largest « melon often 1 foot 1/2 in length, weighing 20 or 25 pounds, « oval, rounded or compressed on one side, and more or less « acuminated, the base surrounded by the greatly enlarged « perianth, (pl. 2738, fig. 1). The external coat or *Pericarp* « is formed by a thick envelope, or husk... of a deep green. »

Comme Labillardière et Q. de Quincy, il dit qu'avant sa complète maturité la noix est remplie d'une gelée blanche ferme et transparente, mais seul il lui donne un goût sucré (sweet to the taste), devenant sure, épaisse et immangeable si on la garde quelques jours, et prenant en même temps une odeur très désagréable,

Il décrit alors la noix, dont on trouve, dit-il, quelquefois 2, 3 et rarement 4 dans le même péricarpe ; cette description concorde avec les précédentes. La figure 2 de la planche 2738 en montre une à 3 lobes et une germant avec un axe cotylédonaire très long (3 fois la longueur de la noix), renflé considérablement à l'extrémité où l'on voit la plumule et les racines (pl. 2738, fig. 3). Il faut, dit-il, un an pour que le fruit atteigne sa grosseur normale, puis il reste 3 ans sur l'arbre avant de tomber. La germination se fait dès que le péricarpe a disparu et avant que la noix ne pourrisse. Nous pouvons ajouter que la noix met sans doute de nombreuses années à pourrir tant elle est dure. En général, il s'écoule une année entre le moment où le fruit tombe et celui où il commence à germer. On compte d'ordinaire de 20 à 30 cocos mûrs en même temps sur l'arbre, qui ne porte fruit qu'à l'âge de 20 à 30 ans.

Hooker donne ensuite l'histoire du Cocotier de Mer telle que nous la connaissons, et d'après les mêmes auteurs. Il ajoute qu'il a fait son travail sur des spécimens reçus par lui et par M. Barclay, et qui avaient été envoyés par son ami et correspondant Charles Telfair, habitant de l'Ile Maurice [1]. Il ajoute qu'un autre de ses amis, plus tard gouverneur, M. Harrison, visita les Seychelles. Il décrit l'aspect offert par les forêts de Cocotiers de Mer poussant par milliers proche les uns des autres, les sexes mélangés et avec de nombreux jeunes plants croissant de tous côtés à l'ombre de leurs parents, dont les plus vieux n'ayant plus que des feuilles jaunes et desséchées tombent rapidement en poussière.

« A new leaf is formed upon the tree annually and on fal-
« ling away, at the end of the year, it leaves a scar or ring ;
« by this it is estimated that 130 years are required before
« the tree attains its full developement. The foliage is the lar-
« gest and most beautiful in young plants..... » Il répète ici ce que nous savons de leur forme et de leur couleur d'abord jaune clair, puis verte. » There is a space of about 4 inches (10 cen-

1. Ch. Telfair fut même un peu plus tard, 1855 à 1858, acting civil commissionner, c'est-à-dire gouverneur civil par intérim de ces îles.

« timètres) between the rings of the trunk. A *Coco de Mer*
« planted on M. de Quincy's estate on the Isle of Mahé is 13
« feet 1/2 high, has 39 marks or rings, and was planted 40
« years ago (1787) it is a female plant, but there being no male
« plant in the island the fruit never comes to maturity [1]. »

Il nous faut maintenant attendre jusqu'à l'année 1840 pour entendre de nouveau parler du Cocotier des Seychelles. Cette fois c'est un botaniste allemand, Martius, qui donne une excellente diagnose et un peu d'histoire du *Lodoicea* dans son histoire naturelle des Palmiers publiée en latin à Munich. Nous ne citerons ici que les parties de ce travail pouvant nous donner des informations complémentaires sur ce que nous connaissons déjà.

Le texte est très clair et montre, aidé d'excellentes planches, comment les fleurs mâles sont disposées dans l'inflorescence scorpioïde, à savoir sur deux rangs alternés : « emergentes alternatim distichi (cincinnati) bracteis biseriatis summis vacuis... Rudimentum pistilli nullum. Stamina numerosa (24-36).... ».

Pour la fleur femelle, il compte quelquefois jusqu'à 4 loges dans l'ovaire, et avec autant naturellement de stigmates, plus exact en ceci que Hooker qui ne donne au maximum que trois stigmates et trois loges ovariennes. La noix, soudée intimement au sarcocarpe par des fibres, est quelquefois trilobée par suite de l'avortement ou de la coalescence des carpelles. Les feuilles sont plus exactement décrites que dans Hooker qui les donne comme largement ovales, tandis qu'elles sont ici « palmato-flabelliformes ». Il fait remarquer que les spadices sont bruns et persistants. « Spadices inter frondes emergentes, maximi, fusci, perennantes. »

Ses descriptions des fleurs et des fruits sont faites d'après les spécimens pris aux Seychelles par J. Harrison, et transmis par son ami Charles Telfair à Hooker, qui voulut bien les communiquer à Martius.

1. **Curtis Botanical Magazine** or flower garden displayed, conducted by *Samuel Curtis* F. L. S. The description of the *Lodoïcea Sechellarum* by *Jackson Hooker* L. L. D. In-8, London, 1827. Vol. I of the New Series. Pl. nos 2734 à 2738.

Il décrit minutieusement le pétiole et les feuilles :

« *Petiolus* fere dimidiam totius longitudinis æquans, vagina « ampla, tandem longitudinaliter findenda amplexicaulis, antice « ultra pollicem crassus, superne sulco longitudinali exaratus, « subtus convexus. Lamina e rachi media longe praemissa facie « cristae linearis extenditur ampla, obovato-subrhombea, basi « cuneata, obtusa 6 ped. lata, flabellato-fissa, laciniis per 1/5 « longitudinis connatis, linearibus, apice bifidis, lacinia postica « plerumque minore ; versus rachin arcte et eleganter plicata, « dum junior tomento dense ferrugineo obsessa ; textura tenui « sicca, sub microscopio venarum areolas elegantes subquadran- « gulares monstrante. »

Il déclare que le spadice mâle sortant à la base des feuilles où il est garni de plusieurs spathes : « oblique truncatis ligneo-coriaceis ad basin, aliisque secundi ordinis ad ramos parvos vestitur », porte des chatons (amenta) rameux (in ramis), peut-être les plus grands du règne végétal, puisqu'ils atteignent jusqu'à 2 pieds et plus de longueur sur 4 à 5 pouces de diamètre au milieu, car ils s'effilent aux deux extrémités : « apice brevi-obtusiusculo ». Les écailles sont décrites d'après deux spécimens de chatons, et cela plus minutieusement que dans Hooker :

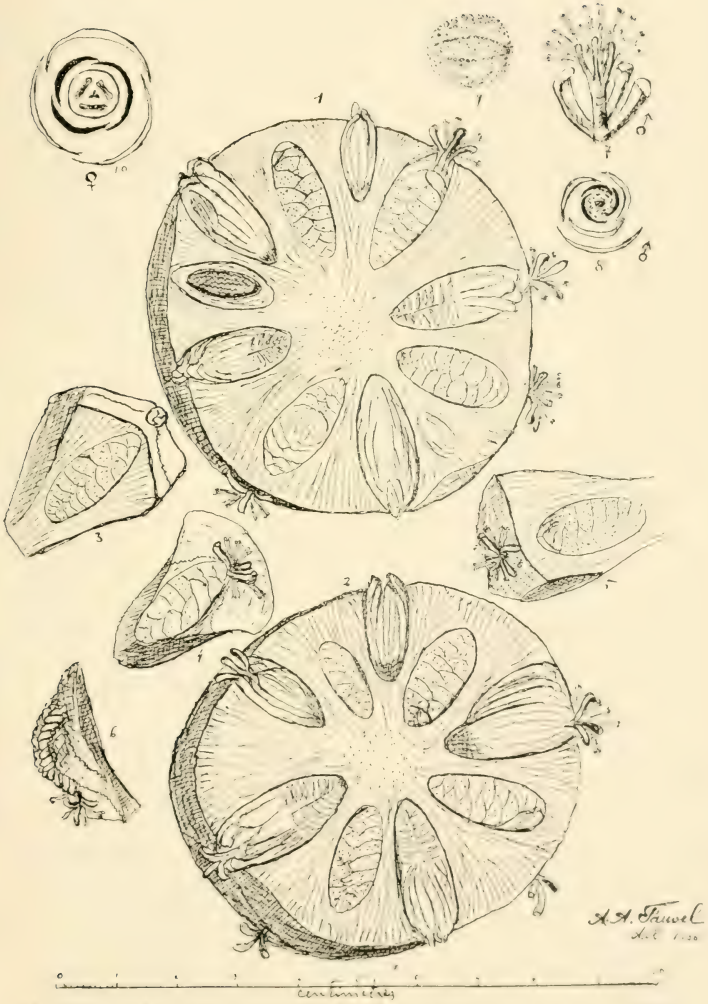
« *Squamae*... phyllotaxi 18/47 dispositae, peltatae ita est « in quavis singula partem interiorem, quasi petiolarem, et « exteriorem, sive laminarum, distinguere queas. Pars squa- « marum interior cuneiformis cum axi spadicis arctissime « connata, colore testaceo ; pars peripherica transverse lineari « oblonga et applanata, vicinis anterioribus dense imbricata, « utroque latere cum lateralibus connata, lineas 15 et 18 lon- « ga, 6 circiter lata, in uno latere, quam in altero nonnihil « latior, fusca, ipso in margine fere nigricans, versus margi- « nem anticum extenuata, leviter crenulata et medio emargi- « nata ; postice quàevis squama uno latere (in nostro speci- « mine latere sinistro) excavatur sinu profundo usque ad axin « spadicis producto, quocum concavitas vicinae squamae « impressa ita conspirat ut fovea s. cella ampla formetur, « cui funiculus multiflorus immersus haeret ; flores promit- « tens lenta successione deorsum efflorentes. »

Il donne une description si nette de l'inflorescence et des fleurs elles-mêmes qu'il y a lieu de la transcrire ici *in extenso*, d'autant qu'elle complète celle de Hooker :

« Constituitur autem talis fasciculus s. cincinnus duplici « serie bracteolarum sub- 30, alternatim positarum sibique « partim imbricatarum praecedente una majore in imo fundo « foveae, quae bracteae omnem fasciculum parienti stat ex « adverso. Bracteolae interiores (in quavis serie circiter 10) « vacuae, reliquae floriferae (cfr. Tab. Z. V f. VIII. Introd., « p. CXV. B I et CXXVIII[1]) omnes lineari-lanceolatae, acu- « tae, longitudinaliter nervosae planiusculae, basi plus minus « oblique adnatae, indeque, ob mutuam tam ipsarum quam « florum pressionem, arcuatae s. falcatae, 4-5 lin. longae, 1- « 1 1/2 latae, castaneae, margine pallidiores. In pluribus quos « examinavi, racemis flores defuerunt, quasi elastica squama- « rum pressione expressae fuerint.

« Flor. Mas. 4-5 lin. longi. Calyx triphyllus. Foliola oblan- « ceolata, versus basin cuneato-attenuata et fundo plus minus « connexa, apice obtusa et rotundata vel cristula aucta, lon- « gitudinaliter nervosa, colore carneo fuscidulo. Petala rubella. « *Stamina* 24 aut 25 (Hooker dit 15-20 ; Labill., 20 à 36) e « basi perigonii. Filamenta calyce inclusa tenuiora, lineari et « angusto oblonga apice rotundata perbrevia compressa, ima « basi in corpus carnosum coalita, alba. *Antherae* subbasi « fixae, lineares truncatae, locellis binis interioribus paullo « altius promissis, non solum omni longitudine sed et vertice « aperiundae flavae. *Pollen* globoso-ellipticum rima longitudi- « nali hians, flavidum, membranam exteriorem exhibens e « pluribus cellis densis factam. » C'est la première description que nous ayons du pollen qui est aussi montré fortement grossi dans la figure 13 de la planche 122. Celle-ci donne également, parfaitement dessinées, deux vues (2 et 3) des écailles du chaton en grandeur naturelle : l'une représente la partie supérieure

1. C'est la planche ZV, fig. VIII de l'*Introduction*. Le faisceau floral vu par la partie supérieure et fortement grossi montre parfaitement la disposition des fleurs et la forme crénelée du bord des pétales, ainsi que l'écaille séparant les fleurs.



Pl. VIII. — A. A. Fauvel, 1906. Fig. 1-2. Deux sections d'un chaton de fleurs mâles montrant les fleurs à divers états. Fig. 3, 4, 5, 6. Fragments de chaton montrant les fleurs à divers états.
Fig. 7. Fleur mâle ouverte (Fig. 1 à 7 en grandeur naturelle).
Fig. 8. Diagramme schématique d'une fleur mâle grossie.
Fig. 9. Grain de pollen fortement grossi.
Fig. 10. Diagramme schématique d'une fleur femelle réduite.

a dorso de trois écailles ; l'autre, la face intérieure de deux autres avec la loge du groupe floral. Celui-ci est dessiné fermé : « a fovea depromtus cum bracteis fertilibus et sibi appressis « sterilibus a vertice visus », fig. 4. La figure 5 montre vues de côté les fleurs de l'extrémité du faisceau *Cincinnus* avec les bractées stériles ; le n° 6 est un autre faisceau plus petit vu de côté ; 7 est une fleur entière fermée ; 8 la corolle avec les étamines, entr'ouverte ; 9 le bouquet d'étamines (*androecium*) ; 10 une étamine (face ventrale) ; 11 une autre (face dorsale) ; 12 la même vue de côté. Dans toutes ces figures, plus grandes que nature et d'échelles différentes, le grossissement n'est pas indiqué. 14 le pistil avant son développement, en grandeur naturelle.

Cette même planche montre : I le chaton de fleurs mâles, choisi parmi les moindres et de grandeur naturelle, avec, à côté, 1 une section horizontale laissant voir 12 alvéoles de fleurs et la façon dont celles-ci (deux sont figurées) sont fixées à l'axe du chaton, grandeur naturelle. II est aussi en grandeur naturelle, l'extrémité d'un spadice femelle avec deux fleurs dont l'une est déjà fécondée et double de grosseur de la première. Enfin III, une drupe entière : « in perigonio nucem simplicem fovens, magnitudine dimidio imminuta. » Elle est allongée et terminée en pointe arrondie. La description du spadice femelle, étant aussi parfaite que possible et beaucoup plus complète que celle de Hooker, mérite aussi d'être citée en entier.

« Spadix Foem. 4-5 ped. longus, suffultus pedunculo pedem « et quod excedit longo, inter frondes erumpente teretiusculo « antice, incrassato, robusto, pendulus, ramosus, ramis e spa- « this alternis. Rachis flexuosa, dense obvoluta spathis eras- « so-coriaceis rufo-fuscis cylindricis, orificio truncato vel « emarginato, margine extenuatis et irregulariter crenatis. « Hisce spathis flores foeminei nonnulli breviter pedunculati « distiche immersi sunt diversae aetatis et magnitudinis et aucto « volumine inde emergunt, tunc spathas suas cristarum specie « revolventes. Tomentum rufum per juniores spadices spar- « sum mox deciduum. Passim inter flores fructusque semi-

« maturos apparent processus conici 4-6 poll. longi, pariter « ac rhachis primaria spathis vaginati, qui verisimiliter pro « ramis spadicis sunt habendi cum floribus nonnullis abortienti- « bus et legitimam molem inter reliquos non adipiscentibus. « *Flos* foemineus depresso-globosus, virgineus magnitudine « ovi gallinacei mox capitis infantis, affert calycem et corol- « lam triphyllam foliolis crasso-coriaceis, versus marginem « extenuatam flexuosis, concavis sibique arctissime imbrica- « tis.

« Pistillum lato-ovatum, ima basi subpedicillatum ibique, « auctore cl. Hooker callis tribus transversis linearibus (forsan « rudimentis petalorum interiorum ?) instructum exhibens in « parte inferiore loculos tres compressos, in aliis vero, tan- « quam abortivis, locullum nullum rite evolutum. Stigma ses- « sile, apertura parva triloba pertusum. Ovulum plerumque « unicum evolutum, rare 2 aut 3. *Spadix* singulus, 4-6 fructus « trium annorum spatium maturare dicitur. Fructus ingentis « molis forsan omnium Monocotyledonearum maximus, est « drupa lato-ovata, elliptica aut obovata, obtusa rariusve acu- « tiuscula, aequalis aut hinc compressa, imo pedem cum « dimidio longa, sessilis in perigonio amplicato spithamam « lato, cujus foliola lato-transverse oblonga, basi sunt incras- « sata et gibba, versus marginem attenuata et inaequaliter « incisa. Epidermis laevigata glabra, nitida, olivaceo-viridis. « Cortex nonnullos pollices crassus, spissus, griseo-fuces- « cens, fibris longitudinalibus ramosis, percursus atque earum « ope cum nucleo arcte connatus. Pyrenae plerumque solita- « riae, raro 2, rarissime 3 evolvuntur, fructu tunc in molem « praegrandem aucto ; substantia ossea, colore nigricante ; « singula pedem longa, lato-ovata vel elliptica, basi rotundata, « superne profunde biloba, in latere exteriore convexa, in « interiore compressiuscula, in commissura loborum crassior, « extus sulculis tenuibus exculpta, intus laevigata atque « repleta albumine, priusquam maturavit gelatinoso, pellu- « cido lacteo dulci, demum indurescente atque substantiam « corneam duram albam sistente. Embryo intra commissuram « loborum in fovea albuminis, ellipticus, lacteus, quam albu-

« men tenerior, magnitudine fabae minoris. Interdum fit, ut « duae pyrenae in unum corpus coalescant, aut utroque cujus- « vis lobo evoluto, aut uno alterove abortiente qua quidam « ratione fructus quadrilobus aut trilobus formatur nunc duos « embryones, nunc unum solummodo ferens. Rarissimo exem- « plo pyrenae quadrilobae obveniunt. »

Il le fait encore pousser spontanément : « in duabus solum- « modo parvis insulis 15 stadia distantibus ; quae *Curiosa* « aut *Praslin* et *Rotunda* appellantur ». Ici il se trompe il s'agit bien des 3 îles *Praslin*, *Curieuse* et *Ronde*, et non de deux seulement, car il confond Praslin avec Curieuse, prenant ces deux noms pour ceux d'une même île.

Sur la foi d'anciens auteurs, il attribue encore, par erreur, la découverte de Praslin à Mahé de la Bourdonnais en 1743, qui l'aurait baptisée Ile des Palmiers, à cause du grand nombre de cocotiers ordinaires et de Lodoïcées dont il l'aurait trouvée couverte. Cette histoire n'a d'exact que ceci : c'est que Lazare Picault avait été envoyé en 1742 à la découverte de cet archipel par Mahé de la Bourdonnais qui l'y renvoya en 1743 et 1744, puis en fit prendre possession par M. Morphey en 1756.

La planche 109 montre en couleurs un paysage de l'île Curieuse avec, au premier plan, deux Cocotiers de Mer, l'un mâle en fleurs et l'autre plus grand, femelle, avec 3 régimes de fleurs et fruits. Ils sont un peu plus petits et un peu moins finement dessinés que ceux de la planche de Hooker dans le *Botanical Magazine*, mais comme ceux-ci ils ont un tronc grêle et légèrement tortueux, s'accordant d'ailleurs avec la description de Martius, mais un peu moins avec la nature réelle de l'arbre, telle que nous la révéleront plus tard les photographies. Ce dessin est dû au crayon de Edme Fraser qui l'a fait sur place.

Dans la planche X, on trouve, fig. 1, une noix coupée verticalement pour montrer la position de l'embryon à la jonction des deux lobes. Il est peint en bleu clair se détachant sur le blanc pur de l'amande durcie, tandis que le centre encore mou ? de celle-ci est gris jaune. La noix est d'un noir violacé extérieurement et jaune brun clair dans la partie sectionnée. Cette

figure est au tiers de la grandeur naturelle, 0 m 125 × 0m 759. La fig. 2 est, comme la précédente, une reproduction également au tiers des dessins de P. Jossigny que nous avons trouvés dans les manuscrits de Commerson et qui représentent : un champignon « forsan agarici species (Cfr. Introd. Cap. III, « § 147) qualis e nuce maldivica enascitur, a facie inferiore. « m. n., et fig. 3 : Ejusdem caespes integer e putamine pro- « pullulans [1]. »

La synonymie est fort bien indiquée ainsi que les noms des auteurs ayant parlé du Coco de Mer et de l'arbre qui le produit. Nous les avons déjà tous cités à leur place respective, d'après les dates de leurs publications. Notons seulement cette remarque de Martius :

« Auctores nonnulli hanc saepè cum Cocoë nucifera con- « fundebant (Cfr : Dalechamp, II, p. 1762 ; Nieremberg, « *Hist.*, p. 297 et inter recentiores : Veinm., *Phytanth.* « *Iconogra.*, IV, p. 11 et t. 781.) »

Parmi ceux que nous n'avons pu trouver il cite : Gmelin, *Syst. natur.*, II, p. 569 ; Wildenow, *Spec. Plant*, IV, p. 402, n. 6 ; Gieseke, *Lin. Prael. in ord. nat.*, p. 86 ; Linné, *Gen. Plant.*, edit. Spreng., p. 448, n. 2213 ; Lamarck, *Encycl. Suppl.*, III.

Après Martius, Endlicher et Kunth, en 1843, se contenteront de résumer en une vingtaine de lignes les diagnoses de Labillardière, Hooker et Martius. Ils ne nous appennent rien de nouveau sur le sujet [2 3].

Charlier, décrivant dans l'*Univers pittoresque*, en 1848, l'île

1. *C. F. de Martius*, **Historia naturalis palmarum** a Carolo Fried. Phil. de Martius (La date de l'achèvement du manuscrit est ainsi fixée à la fin de l'introduction : Dabam Monachii ex Museo Regio Botanico die XVII m. Aprilis a. MDCCCL (1850) natali LVI, 3 vol. in-folio, Munich, 1843. Vol. III, p. 221. Tab. 109-122. Tab. X, fig. I, II, III et Tab. Z. V. fig. VIII. *Lodoicea Seychellarum*.

2. *Endlicher*, **Genera Plantarum**, 1843, *Lodoïcea Seychellarum*.

3. *C.-S. Kunth.*, **Enumeratio plantarum** omnium hucusque cognitarum secundum familias naturales disposita, adjectis characteribus, differentiis et synonymis, auctore *Carolo Sigismundo Kunth*. Stutgardiae et Tubingae sumtibus J. G. Cottae M.DCCC.XLIII (1843). In-8°, vol. III. Palmae, p. 225, *Lodoïcea*.

Pl. IX. — Dr Moche de Mablanc, 1891. *Lodoicea Seychellarum*. Arbre mâle à Mahé, Seychelles.

Bourbon, parle du *cocotier marin* ou des Seychelles comme s'il existait dans l'île, où il est possible qu'il ait été apporté de Praslin ou de Maurice, mais il est trop imprécis pour que nous puissions trouver là une indication sérieuse, car il se contente de dire : « En attendant il nous faut constater une espèce particulière du Cocotier appelé marin ou des Seychelles dont il est originaire », puis il décrit en latin le fruit dépouillé de sa bourre [1].

En 1848 également E. de Froberville décrivant dans l'*Univers* les Seychelles et Amirantes cite naturellement ce que nous connaissons déjà du Cocotier de Mer. Son texte varie à peine de celui de Quéau de Quincy. Pour l'amande vieillie, il lui donne une odeur d'urine et une amertume détestable.

Il se trompe en disant : « On a essayé en vain de trans-
« planter le cocotier de mer dans les autres îles des Seychelles
« quoique le sol et le climat de l'archipel soient partout sem-
« blables, cet arbre végète mal et reste toujours stérile ailleurs
« qu'à *Praslin* et à *La Curieuse*. »

Nous avons vu, en effet, que Quéau de Quincy et Benezet avaient réussi à le faire fructifier à Mahé et qu'il végète bien à Maurice.

Dans son histoire de Maurice et de ses dépendances, parue en 1849, l'Anglais Ch. Pridham n'oublie pas de raconter tout ce qu'il sait, par les auteurs que nous connaissons, sur le Cocotier des Seychelles. Malheureusement il ne cite pas ses sources et n'y ajoute que fort peu de renseignements nouveaux. Il dit cependant le premier avec de Froberville que le poids énorme formé au haut de l'arbre par les régimes de fruits pesant chacun environ 50 livres est la cause du balancement continuel que le moindre vent leur imprime [2].

L'article si intéressant de Sir W. Hooker dans le *Botanical Magazine* de 1827 est reproduit *in extenso*, avec les 5 planches

1. *Victor Charlier*, **L'Univers**, Histoire et description ..... *Iles Madagascar, Bourbon et Maurice*, par M. *Victor Charlier*, Paris, in-8°, MDCCCXLVIII (1848), p. 34-35.

2. *Charles Pridham*, **Mauritius and its dependencies**, by Ch. Pridham Appendix, p. 398-399.

réduites, dans la *Flore des Serres et Jardins de l'Europe* de Van Houtte en 1849. L'auteur de la traduction, J.-E. Planchon, y ajoute quelques détails sur les industries utilisant la noix avec laquelle « on fait encore des boîtes à savonnettes noires admirablement polies montées en argent et ciselées »[1].

Il signale que, dans les planches de Martius, le pied mâle du *Lodoicea* est représenté avec des *spadices rameux* paraissant plus gros et plus courts que ceux des planches de Hooker. Il se demande si ces différences tiennent à une erreur de la part des dessinateurs ou si elles se retrouvent dans la nature.

Nous savons aujourd'hui, d'après les observations sur place et de nombreuses photographies rigoureusement exécutées par des naturalistes compétents, que les chatons mâles ne sont pas ramifiés bien qu'un ou deux puissent sortir de la même spathe, ce qui a causé sans doute l'erreur.

Les opinions diffèrent au sujet de la valeur de l'amande à l'état frais (et jeune), comme aliment. Sonnerat, le premier qui en parle, est d'ailleurs le seul à signaler au début « l'existence à l'intérieur de la noix d'une eau blanche d'un goût amer et assez désagréable », se changeant plus tard en une amande « solide blanche huileuse », mais il ne la donne pas comme comestible, même à l'état mucilagineux qu'il oublie de mentionner.

Labillardière (d'après ses correspondants) en fait un aliment assez médiocre, tandis que Quéau de Quincy, l'appréciant sur place, la considère comme excellente et agréable au goût quand elle est encore à l'état de gelée blanche, ferme et transparente, et venant d'être retirée de la noix encore jeune, car elle se corrompt très vite. Robillard d'Argentelle, qui n'a sans doute goûté à Maurice que des noix venant des Seychelles, et par conséquent peu fraîches, vu la longueur du voyage à cette époque, la déclare seulement assez bonne. Frappas qui en a mangé aux Seychelles, à l'état frais, la trouve agréable au goût « mais provoquant souvent des indigestions par sa froideur sur l'estomac ». Nous avons appris par Quéau de Quincy

1. **Flore des Serres et Jardins de l'Europe.** Publiée à Gand sous la direction de Louis Van Houtte, in-8°, vol. IV, 1849, pp. 523-526, n° 291, *Le Cocotier des Séchelles*, par *J.-E. Planchon.*

qu'elle avait causé la mort de nègres qui en avaient trop mangé sur les navires où ils avaient embarqué des provisions de Cocos de Mer. Sans doute là elle s'était altérée. Owen, qui parle par expérience, ayant été aux Seychelles en 1823, dit : « The shell... containing a light coloured jelly, which, « although brought to table, is without any flavour and as « a fruit valueless ».

En 1856, Seemann disait : « The immature fruit called Coco tendre . . is easily cut with a knife and then affords a sweet and melting aliment of agreable taste ». Roussin, dans son *Album de la Réunion*, 1868-1870, dit : « Avant la maturité complète « du fruit, le noyau renferme deux à 5 litres d'un liquide « analogue par la nature, le goût à celui du fruit du cocotier « ordinaire ; ce liquide lui-même occupe la partie centrale « d'une amande remplissant toute la cavité de la coque, d'abord « gélatineuse, blanche, d'une saveur fade, douceâtre, assez « estimée cependant par bon nombre de personnes..... »

Miss North, qui en 1873 goûta sous l'arbre de jeunes fruits cueillis à son intention, déclare : « I ate some of the jelly from « inside, there must have been any to fill a soup tureen, of « the purest white and *not bad*[1]. »

Pour notre part, nous en avons goûté durant l'été 1906, à Paris, dans un fruit arrivé encore frais des Seychelles et nous avons trouvé cette gelée absolument insipide. On voit donc que pour cette question il faut admettre l'adage « de gustibus non est disputandum ».

Mais revenons aux renseignements plus scientifiques des botanistes.

Seemann, dans son histoire populaire des palmiers, nous documente comme suit sur la maturité, la germination et la floraison :

1. Citation de *Yule* dans son **Glossary**. Dans l'édition de 1893 de **Recollection of happy life**, par *Miss North*, vol. 2, p. 289, nous remarquons qu'elle ne parle plus du goût, et la phrase ci-dessus est remplacée par : « The inner shell was double and full of white jelly, enough to fill the largest soup tureen ... »

« When the fruit is ripe it drops to the ground and is no « longer fit for food. In a few months, if not buried in the « earth or exposed to the rays of the sun, the fallen nut begins « to germinate and a new plant is formed..... It bears only « one spadice in each year (ce que nous n'avions vu indiqué « encore nulle part) and yet has often above ten in blossom « at once. It has flowers and fruits of all ages at one time ; « grows on all kinds of soil, the best is in deep gorges and « on damp platforms. »

Il regrette qu'on les coupe, car ils finiront par disparaître rapidement. Une bonne planche en couleurs accompagne cet article[1]. Elle représente les deux sexes de ce palmier d'une façon assez exacte. M. Swinburne Ward, qui fut de 1862 à 1868 Commissaire civil (autrement dit Gouverneur) des Iles Seychelles, s'intéressa (comme le firent ses prédécesseurs Quéau de Quincy, Charles Telfair (1856-1858) et G. Harrison), au fameux Cocotier. Il envoya à Sir W. J. Hooker, membre de la Société Linnéenne de Londres, un mémoire dont ce dernier donna lecture en séance de cette Société le 3 mars 1864, et que nous trouvons publié en 1864-65 dans la partie botanique de son journal (1865). Vu son importance, nous en citerons les passages qui complètent les renseignements déjà donnés.

Il nous met d'abord en garde contre les informations transmises au sujet de ce palmier, dont on ne connaît encore que fort imparfaitement les conditions de croissance, à cause du long espace de temps qu'il met pour arriver à maturité et de la difficulté qu'on éprouve à obtenir les données exactes en ce qui concerne son développement. Les détails fournis par les habitants du pays n'ont pas grande valeur, parce que ces personnes n'ont pas l'esprit d'observation et que la sincérité de leurs réponses à toutes les questions qu'on peut leur poser est loin d'être parfaite.

1. *Berthold Seemann*, **Popular history of the palms and their allies**, by Berthold Seemann Ph. D. — M. A. — F. L. S. — Petit in-4°, London, 1856, p. 230. Genus XXXVII. *Lodoicea* Labill. Planche en couleur n° 13.

On admet en général qu'il ne fleurit qu'après 30 ans et qu'il n'atteint guère son entier développement qu'au bout d'un siècle. Personne ne peut dire jusqu'à quel âge il peut vivre, ni quel est celui des pieds les plus grands, qui sont vraiment gigantesques. Aucun de ceux que les Anglais ont semés depuis qu'ils ont pris possession des Seychelles (1815) n'est encore arrivé à toute sa taille. Celui planté en 1848 dans le jardin de la maison du Gouverneur (Government House) est encore dans l'enfance. Bien qu'âgé de 15 ans, il mesure seulement 16 pieds de haut et cette dimension est réalisée avec les feuilles seules, car il n'a pas encore de tronc visible. Ces feuilles partent encore du sol, comme celle du Palmier du Voyageur *Ravenala Madagascariensis*[1] et leur ressemblent. Swinburne Ward se trompe ici évidemment, car les feuilles même jeunes du *Ravenala* ressemblent beaucoup plus à celles du bananier qu'à celles d'un Latanier ou d'un *Lodoicea*. Il continue comme suit :

« Nine months after the nut has been planted, supposing « germination to have begun at once, the leaf sprouts at an « angle of 45° from the root ; it is very closely folded, with a « smooth hard surface terminating in a sharp point. When « about two feet above the surface it expands, and in nine « months after another leaf follows, coming up the grooved « surface of the midrib of that which preceded it, and so on « at intervals of nine months, each succeeding leaf becoming « larger in size. All these leaves cluster together and support « each other, no stem appearing above the ground. From the « age of 15 to 25, the tree is in its greatest beauty and the « leaves at this period much larger than they are subse- « quently. They consist of two layers of fibres crossing each « other at right angles imbedded in a thick stratum of paren- « chyma enclosed in a tough skin. The stem of the full- « grown tree, like that of all palms, consists of hard fibres « imbedded in medullary substance enclosed in a hard sheath

1. Au moins quand cet arbre est jeune, car il a plus tard un tronc très élancé.

« (avec alternance de blanc ou jaune clair et de noir) so that « a good axe is required to cut it (en travers, car en long ce « bois se fend très facilement). It splits readily but is extre- « mely durable. Unlike the cocoa-nut trees, which bend to « every gentle gale (flecti sed non frangi (*sic*)) and are never « quite straight, the *Coco de mer* trees are upright as iron « pillars (frangi sed non flecti (*sic*)) undisturbed in their posi- « tion by the heavy gales and violent storms so often occur- « ring in tropical regions.

« At the age of 30, the tree puts forth its blossoms. — The « female tree is 20 feet shorter than the male tree which fre- « quently attain a height of 100 feet. » Ceci nous montre combien peu exacts sont les dessins publiés jusqu'alors et qui, tout particulièrement dans le *Botanical Magazine* et dans le livre de Martius, nous montrent juste le contraire : à savoir le *Lodoicea* femelle plus élevé que le mâle, et tous deux avec des troncs tortueux et inclinés.

Il décrit ensuite les chatons de fleurs mâles dont les écailles sont disposées *en spirale*. Il assigne une durée de 8 à 10 ans à la floraison mâle. Ces chatons, d'un brun rouge, émettent une odeur huileuse des plus désagréables. Si, après les avoir coupés, on les met dans un endroit accessible aux fourmis, celles-ci les dévorent rapidement. Les arbres mâles en ont toujours un certain nombre à tous les degrés de développement, en pleine fleur, fanés, ou complètement pourris.

Il est encore le premier à mentionner que les fleurs femelles laissent couler de leur sommet une sécrétion gommeuse qui sans doute arrête et fixe le pollen, et assure ainsi leur fécondation :

« The fruit stalk is supported by 3 very strong bracts ; the « outer one of these, the top of which is wedge shaped, « penetrates the stalk of the leaf immediately above it, in the « underside of which nature has left a fissure accessible to it : « By this provision the stalk is enabled to support the « weight of the fruit which hangs upon it, sometimes exceeding « four hundred weight (203 kilos). Eleven nuts have been seen « on one stalk, the probable weight of each being about

« forty pounds (18 kilos). Such clusters are however very rare,
« and 4 or 5 may be taken as the average number on one stalk.

« From the fructification to full maturity a period of nearly
« 10 years elapse. The fruit attains its full size in about 4
« years and is then soft, and full of semi-transparent jelly-
« like substance of an insipid sweetish taste. The mesocarp
« is a leathery substance of a brownish green colour adhe-
« ring to the shell. As the nut ripens, this gradually dries
« up into a white horny kernel, about 1/2 an inch (1 centi-
« mètre) in thickness and of no use whatever, supposed to be
« poisonous, but, probably only quite indigestible. The nut in
« its perfect state is about 18 inches (45 centimètres) long
« and of the same breadth, something in the shape of a heart
« with two separate compartments. It is enveloped like the
« cocoa-nut in a fibrous husk; but its texture is not nearly
« so thick or so strong, and it drops off soon after the nut
« falls from the tree. The nuts sawn in half and divested of
« the kernel form excellent calabashes, and are universally
« used for baling btoas. The entire nut is frequently used as
« a water-keg and holds 3 or 4 gallons (13 1/2 à 18 litres) of
« water. It has however to be « caulked » in the centre,
« where germination takes place, before it becomes com-
« pletely water-tight.

« The arrangements provided by nature for the roots of
« both male and female trees are of a most peculiar nature,
« quite distinct from those provided for any other known
« tree. The base of the trunk is of a bulbous form and this
« bulb fits into a natural bowl or socket, about 2 and 1/2
« feet in diameter (0^m755) and 18 inches (0^m45) in depth,
« narrowing towards the bottom. This bowl is pierced with
« hundreds of small oval holes about the size of a thimble
« (0^m015) with hollow tubes corresponding on the outside
« through which the roots penetrate the ground on all sides,
« never, however, becoming attached to the bowl; their par-
« tial elasticity affording an almost imperceptible but very
« necessary « play » to the parent stem when struggling
« against the force of violent gales. This bowl is of the same

« substance as the shell of the nut, only much thicker. As « far as can be ascertained, it never rots or wears out. It has « been found quite perfect and entire in every respect 60 « years after the tree has been cut down. At *Curieuse*, many « sockets are still remaining which are known to have « belonged to trees cut down by the first settlers on this « island.

« This curious arrangement renders it impossible that the « trunk could grow in a slanting position ; and there is no « known instance of its doing so, either on the flat or on the « steep sides of the mountains in both of which situations « the tree thrives equally well. The high price still fetched « by the nuts will ultimately be the cause of their complete « extinction on these islands. The growth of the palm is so very « slow that no one can expect to reap where he has sowed « and the people consequently never take the trouble to « plant any for the benefit of posterity. Not content too with « digging up the nuts that have fallen and taken root, they « ruthlessly destroy whole trees by cutting them down for « the sake of the nuts and the heart leaves, which later are « used for making hats, fans and baskets. Many of the trees « still standing are quite spoilt by the practice of cutting out « these centre or heart leaves, leaving the tree shorn of its « beauty and with an untidy ragged appearance. Besides the « ravages of man, fire is a terrible enemy to these forests, a « year seldom elapsing, without their being sufferers by acci- « dental conflagrations, especially those forests situated at « the north-west end of *Praslin* on which are now found only « such male trees that from their height overtopped the « flames that destroyed the females. At the south-east end of « *Praslin*, they are more plentiful, the dry season, being in « the south-east monsoon and as the forests are to windward, « they are not exposed to much danger from spreading fire.

« No suggestion will induce proprietors to abandon their « present habit of wilfully destroying the trees for the sake « of the nuts and leaves, or to take some pains for the culti- « vation and reproduction of this magnificent Palm. Not

« many years will elapse before the *Coco de mer* becomes in « reality as rare as it was supposed to be when first picked « up at sea by the wondering mariners, and the only relics « left of its former magnificence will be the decaying blacke- « ned stumps of the trees so wantonly destroyed and the « curious sockets in which they stood for so many years. — « Seychelles, April 16, 1863. »

A ce rapport Sir W. J. Hooker a ajouté :

« In a letter received from Mr Ward, he requests me to « accompany this communication with a statement that seve- « ral of the facts here described were also noticed by « Dr Barnard and published in a volume of the *Asiatic Socie- « ty's Journal*, and that these have all been verified by « himself [1]. »

Le rapport ci-dessus de M. Swinburne Ward attira l'attention d'un naturaliste français, M. Ch. Naudin, qui en publia, cette même année 1862, une analyse résumée dans la *Revue Horticole*, et il ajouta : « Le mémoire de M. Ward a eu certai- « nement pour objet d'éveiller l'attention de la Société Lin- « néenne de Londres sur le danger que court cet arbre et de « l'intéresser à sa conservation. Son vœu a été entendu, et la « Société Linnéenne, sur la proposition du Dr Hooker, a décidé « à l'unanimité qu'une requête serait adressée au gouvernement « de l'Ile Maurice (dont dépendent les Seychelles), pour l'invi- « ter, au nom de la science, à prendre les mesures nécessaires à « la conservation d'un végétal aussi remarquable par son orga- « nisation qu'utile par ses produits, et qui à ce double titre

1. **Journal of the proceedings of the Linnean Society**. *Botany*, vol. VII, 7, 8, 1864-1865, p. 155. *On the, Double Cocoa-nut of the Seychelles* (*Lodoicea Sechellarum*). Sea Cocoa-nut, Double Cocoa-nut, Coco de mer, by *Swinburne Ward* Esqre Civil Commissionner. Communicated by Sir W. J. Hooker F. R. S. and L. S., etc. Read March 3, 1854.

Dr Barnard, **Asiatic Society's Journal** (1862-63 ?) on the *Lodoicea Seychellarum*.

« joint celui d'être un des derniers survivants de l'antique « végétation du globe[1]. »

Le *Gardner's Chronicle* reproduisit en 1864 la partie du rapport de M. Ward concernant le *bowl*, en l'accompagnant d'une gravure[2] ; il en fut de même de la *Flore des serres et jardins*[3] au cours d'un nouvel article sur le Cocotier des Seychelles. Après avoir rappelé le premier article publié 15 ans auparavant par M. J.-E. Planchon, et cité la partie de l'article de Naudin rectifiant les erreurs commises au sujet de l'âge de maturation du fruit, maintenant fixé par Ward à 9 à 10 années au lieu de 3 à 4 données par Quincy, etc., il ajoute : « La pulpe à ce moment est devenue tellement résistante « que le ciseau peut difficilement l'entamer... Nous ne con- « naissons pas dans la nature d'exemple d'une parturition « aussi patiente, aussi longue. » Au sujet du *bowl*, ou socle, il demande en terminant : « D'où vient ce socle et est-il le collet de la racine primitive ? »

Dans le vol. XVI de sa *Flore*, Van Houtte[4] revient en 1865-67 sur ce sujet, reproduisant, avec la gravure du bowl, celle d'une noix de Coco de mer germant, parce qu'il a trouvé dans le *Gardner's Chronicle* des renseignements sur ce point complétant ceux qu'il a déjà donnés. Voici la traduction de ces derniers détails :

« Une des pièces les plus curieuses qui font partie de la « collection des bois du Musée de Kew (Botanical Gardens) « est bien certainement une grosse masse ayant la forme « d'un chaudron percé d'une multitude de trous correspon- « dant à autant de tubes ouverts à leur extrémité inférieure.

1. *Ch. Naudin*, **Revue horticole**, journal d'horticulture pratique.... publié sous la direction de J.-A. Barral, in-8°, Paris, 1864, p. 147, col. 2, *Le Lodoicea Sechellarum*, par *M. Ch. Naudin*.

2. **Gardner's Chronicle**, 1864. *Lodoicea Sechellarum. The bowl*, with 2 fig., n° 132, *ibid.*

3. **Flore des Serres et Jardins de l'Europe**, Annales générales d'horticulture, Gand, t. XV, 1862-63, p. 168, n° 1427, *Le Cocotier des Seychelles*, avec 2 figures par *Louis Van Houtte*.

4. *Ibid.*, *Louis Van Houtte*, vol. XVI, p. 114 et figure.

« Les trous assez larges pour y introduire le doigt servent « de passage aux racines du palmier.... »

Ce n'est en somme qu'une traduction, variant à peine du texte de S. Ward et appliquée à un échantillon de la collection de Kew. Mais il ajoute le renseignement suivant : « Lors de la germination, le cotylédon (voir la figure) est ter- « miné inférieurement par une gaîne épaisse qui entoure la « gemmule et dont la base livre passage à plusieurs racines. « Les feuilles qui se développent ensuite sont également « engaînantes et se succèdent durant 15 à 25 ans sans qu'il se « forme à leur centre une tige apparente. Pendant ce temps « les racines se multiplient en se pressant les unes contre les « autres, leur tissu extérieur se durcit vers leur base, les « intervalles qui les séparent se remplissent d'une matière « extrêmement dure et le sommet de leur masse entoure la « base épaissie et tendre de la partie aérienne de l'arbre. Il « paraîtrait, mais cela demande confirmation, que l'arbre, « quand plus tard son tronc s'est développé, peut, sous l'ef- « fort des vents, jouer librement dans le socle qui le sup- « porte. » L'auteur de la Flore critique ce passage comme suit : « On ne peut faire que des suppositions. Si les tubes « étroitement réunis et soudés l'un contre l'autre ne sont pas « constitués par la partie extérieure des racines dont la por- « tion centrale ou médullaire aurait disparu, il faut alors y « voir autant de coléorhizes fournies par les gaînes du cotylé- « don et des feuilles radicales qui lui succèdent, coléorhizes « qui se prolongent jusqu'à une certaine distance autour de « chaque racine. Nous ne pensons pas que ces tubes aient « pu être formés par une excrétion corticale des racines. « L'examen anatomique peut immédiatement dévoiler quelle « est la nature morphologique de cette étrange production. « De même que le rédacteur du *Gardner's Chronicle* il nous « est difficile de croire que les racines si nombreuses de ce « palmier puissent jouer dans leurs gaînes quand le tronc et la « cyme sont battus par les vents. — F. C.[1].

1. **Flore des Serres et Jardins**, Annales générales d'horticulture, Gand (Belgique), *Louis Van Houtte*, 1865-1867, vol. XVI, p. 114 et 2 figures. *Le Cocotier des Seychelles*, par F. C.

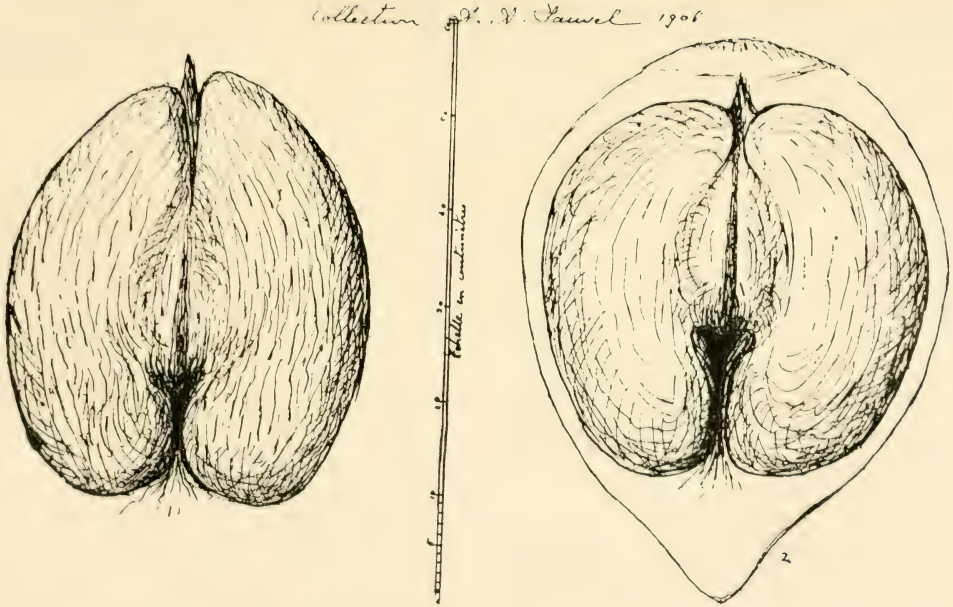
Nous pouvons ajouter que nous ne voyons pas pourquoi la nature aurait pourvu le *Lodoicea* d'une sorte de condyle dans lequel la base du tronc et les racines pourraient jouer au moment des coups de vents pour la bonne raison que, les Seychelles étant situées dans la zone des calmes équatoriaux, les vents violents y sont si rares que les premiers navigateurs qui y abordèrent y ont trouvé de grands arbres morts depuis des années et pourrissant sur pied. Ils n'ont pas manqué d'en déduire avec raison que les cyclones de l'Océan Indien n'atteignaient pas la latitude de cet archipel.

Cet appareil bizarre se rapproche beaucoup de la formation curieuse découverte dans les racines d'une Graminée fossile croissant hors de terre comme le *Verschaffeltia splendida*, un autre palmier spécial aux Seychelles, qui, comme les beaux *Pandanus* de ces îles, paraît monté sur des échasses obliques. M. Dupont, directeur du jardin botanique de l'île Mahé, qui a bien voulu se donner la peine de nous envoyer un superbe échantillon du fameux *bowl* déterré à l'île Praslin, par l'intermédiaire du gouverneur Sir E. W. Davidson, écrivait à ce dernier :

« In Lindley's *Treasury of botany*, p. 962, a reference is « made to the *bowl* which is mentioned by M. Fauvel. The « note in question is however erroneous and if the *bowl* « (which is simply the cavity left by the base of the stem at « the point of junction with the roots) is an interesting feature, « it is not particular to the Coco de mer. I have seen it in « the common aloe (*Fourcroya gigantea*) and it is probably « common to other plants which are provided with soft stems « and a mass of convergent roots. »

Parlant ensuite des fruits du Coco de mer il ajoute :

« One very strange fact or story is the case of dimorphism « which is found in the fruits. If a collection of fruits is exa- « mined, a certain number of them are found to be different « in shape from the others. Those that have the two lobes « provided with a deep sinus in the middle in such a way as « to give them such a nasty appearance are called by the Sey- « chellois female fruits, and those that have the two lobes



Pl. X. 1. Noix mâle décortiquée vue de face.
2. Noix femelle avec indication de l'enveloppe fibreuse (qui la contenait) vue de face.
Collection A.-A. Fauvel.

« parallel and forming nearly two straight lines from top to « bottom are called male fruits. The female fruits are suppo- « sed to produce female plants and the same with male « fruits. I was struck lately in visiting *Curieuse* and *Praslin* « to find a very greater number of male trees than of female « trees, whilst the proportion of male fruits in a given heap « is generally very small. However at *Anse aux Courbes* « there are two lines of Coco de mer trees planted by « M. Despilly one of which is entirely composed of male « trees and the other entirely of female trees... thus lea- « ving one to believe that there is a certain amount of « probability in the selection of nuts according to shape[1]. »

Le *bowl* envoyé par M. Dupont et qui nous est parvenu à Paris, en août 1906, nous a permis de constater que les pertuis laissés par les racines sont du diamètre moyen de un centimètre et qu'ils sont cylindriques, comme les racines d'ailleurs, et non point ovales comme l'a écrit par erreur Swinburne Ward à la Société Linnéenne. La gravure accompagnant l'article du *Gardner's Chronicle*, et qui a été faite d'après un dessin, les montre ovales, il est vrai, mais c'est là un effet de la perspective[2]. La photographie que nous avons prise avec soin les montre bien circulaires dans la partie vue de face. Ces trous sont, sur notre spécimen, particulièrement abondants sur les bords supérieurs de l'alvéole, (*bowl*), tandis qu'au fond ils ont disparu. On remarque aussi au milieu du fond une masse rayonnée qui semble avoir fait corps avec le tronc de l'arbre, ce qui semble prouver qu'ainsi soudé avec cet appareil il lui était impossible d'y remuer sous la poussée des vents, comme le croyait probable le rédacteur du *Gardner's Chronicle*.

1. Lettre de M. R. Dupont, Curator of the Botanical Garden, Port Victoria, Mahé, Seychelles, à son Excellence W. E. Davidson, Gouverneur des Iles Seychelles, le 22 mai 1906, et communiquée par ce dernier à l'auteur... 26 juin 1906.

2. Ou plutôt de l'intersection du tube cylindrique par la surface sphérique du *bowl*. Leur section perpendiculaire à l'axe est en effet circulaire comme celles des racines elles-mêmes. — A. F.

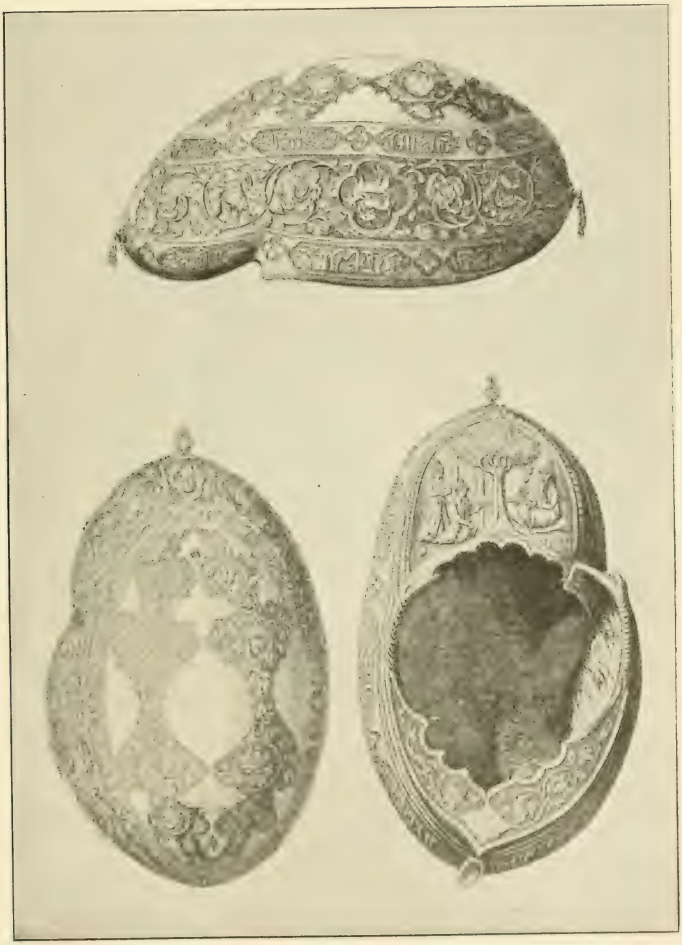
Le Journal de la Société de Géographie de Londres publia, en 1865, un article sur les Seychelles par le Lieutenant-Colonel Lewis Pelly. Parlant du Cocotier de mer, qui ne pousse qu'une feuille par an, il dit qu'on peut facilement par ce fait connaître son âge en ajoutant au nombre des anneaux laissés sur son tronc par les feuilles disparues, celui de celles de sa couronne. Il ajoute : « The shell of the fruit you may find « turned into the scallop of some Fukeer in Northern India[1]. » Nous avons trouvé, en effet, dans plus d'un musée, des tasses de mendiants fakirs de l'Inde et de la Perse taillés dans une demi-noix de Coco de mer, ornées de fines gravures et d'inscriptions arabes ou persanes, et portant aux deux extrémités des chaînettes permettant de les suspendre au cou.

L'un des plus beaux échantillons de ces sébilles polies et gravées est représenté sur ses trois faces par une bonne gravure que nous avons trouvée un jour par hasard en feuilletant une vieille collection du *Magasin Pittoresque*.

Ce demi-coco, que l'auteur anonyme de l'article qui accompagne la gravure appelle, par erreur, *Gourde d'un derviche*, est un superbe échantillon de l'art persan moderne facilement reconnaissable par le fait que les inscriptions en caractères arabes qui y sont gravées sont accompagnées d'une scène formée de trois personnages, tous trois coiffés du grand bonnet persan. D'ailleurs les Arabes et les Turcs n'admettent pas, comme on le sait, les représentations de la figure humaine.

L'article explique que ce vase s'appelle en persan *ketchkoull*, de *ketch* cintré, courbé et de *koull* épaule, à cause de la convexité de sa surface. C'est une espèce d'écuelle gourde que le *cherletdar* ou échanson porte suspendue à l'épaule au moyen d'une chaînette fixée aux deux extrémités. Les dimensions de l'objet sont : $0^{m}26$ de longueur, sur $0^{m}15$ de largeur et $0^{m}13$ de profondeur. Le contenu des versets du Coran gravés à la surface n'offre aucune allusion

1. **Journal of the Geographical Society**, vol. XXXV. London, 1865, *On the Island of Mahé Seychelles*, by *Lieutenant-Colonel Lewis Pelly*, p. 231-237.



Pl. XI. — *Magasin Pittoresque*, 1854, La Gourde du Derviche.
Demi-noix de Coco de Mer gravée en Perse.

soit au vase sur lequel on les a inscrits, soit aux personnes qui s'en serviraient. Ils ne sont là que pour porter bonheur à celui qui les a écrits, lus ou gardés près de lui, suivant la croyance des musulmans qui attribuent une vertu magique à la lettre morte[1].

Nous avons eu l'occasion de voir plusieurs fois dans l'Inde ces moitiés de Cocos des Seychelles pendues au cou des fakirs mendiants qui bien certainement n'en connaissaient pas l'origine.

Un autre naturaliste, le Docteur Ed. Perceval Wright, résidant aux Seychelles, accompagna en juin 1867 le gouverneur civil Swinburne Ward dans son voyage d'inspection autour de l'île Praslin. M. P. Wright explorait alors les forêts des Seychelles. Il a fait paraître plus tard dans ses *Spicilegia biologica* le résultat de ses études sur place du *Lodoicea*.

Nous en citerons seulement les passages complétant les renseignements déjà fournis par S. Ward. Notons dès le début qu'il observa un bouquet de 4 à 5 de ces arbres sur la côte Est de Praslin : « growing erect to a height of about 40 « feet, from between a mass of granite boulders quite close to « the sea-shore. » Cette citation est importante en ce qu'elle permet de comprendre comment les noix des Cocotiers de Mer, qui, avant leur destruction par les premiers colons, poussaient jusqu'au bord même de la mer, pouvaient soit tomber directement dans les flots, soit y être portées par les pluies toujours fort abondantes dans ces îles. Cependant il y a lieu de remarquer que, vu le poids très considérable de ces fruits, ils ne pouvaient flotter qu'après que l'amande était complètement desséchée à l'intérieur ou détruite par les ferments de la germination. Dans ce dernier cas surtout, la noix, allégée de son brou, qui comme nous l'avons vu tombe en peu de jours, devait flotter comme un tonnelet vide.

En débarquant sur la côte orientale de Praslin, P. Wright remarqua que « the double cocoa-nut trees were all male

1. *Magasin Pittoresque*, vol. 22, 1854, pp. 54-56, La Gourde du Derviche.

« plants ; the ground at their feet was covered with the « remains of the long catkins, crumbling into dust when « touched. The trees appeared to grow almost out of the « rock, and the little earth seen near the roots was a tena- « cious yellow clay. Two, and sometimes, three leaves hung « suspended from the stem. In the distance, along the coast « and up the mountains side, I saw other specimens ; but « they were but slightly scattered along this eastern side of « Praslin. »

Le cri d'alarme jeté par M. Swinburne Ward et par Sir W. T. Hooker dans sa conférence sur le *Lodoicea* à la Société Linnéenne en mars 1864, au sujet de la disparition prochaine de cette merveille du monde végétal, avait ému l'opinion des botanistes, et la visite de MM. Ward et P. Wright à l'île Praslin avait pour but d'étudier la question en vue des mesures à prendre pour la conservation de ces palmiers. Ils purent constater que si beaucoup de centaines de Cocotiers de Mer avaient été détruits dans le Nord-Ouest de Praslin, il en restait encore quelques grandes forêts dans le reste de l'île et que l'arbre ne risquait en rien de disparaître. Ils en trouvèrent encore sur l'île Curieuse et l'île Ronde. Cette toute petite île est située à l'entrée d'une grande baie profonde qui s'ouvre sur la côte Nord-Ouest de Praslin. Il paraît bien que les *Lodoicea* sont spontanés dans ces trois îles tandis que partout dans les autres îles du groupe des Seychelles ils ont été plantés par la main de l'homme. Sur l'île Ronde, il n'en restait plus que deux ou trois. Sur l'île Curieuse, qui est propriété de l'État, ils ont été plus respectés et on en trouve encore en grand nombre, particulièrement sur la côte Nord. Sur la côte Sud, le sol est très pauvre et la plus grande partie de la terre végétale a été enlevée par les pluies parce qu'elle n'était plus protégée par les broussailles arrachées par les colons. Aussi les Cocotiers de Mer, qu'on y trouve d'ailleurs en petit nombre, ne s'élèvent-ils pas à plus de 10 à 12 pieds, tandis qu'au Nord ils deviennent fort grands.

Il explique alors que la conservation de ces arbres sur l'île Curieuse est surtout due au fait de l'établissement d'un lazaret

pour les lépreux qui y fut fondé en octobre 1829 sous la direction de M. Georges Forbes. Le Gouverneur d'alors (G. Harrison?) s'étant, bien avant MM. Swinburne Ward et Hooker, préoccupé de la conservation des Cocotiers de Mer, avait donné des ordres écrits au directeur pour qu'il fût défendu de couper les feuilles et de manger les fruits. Il exprimait même le désir que, une fois par mois, l'on plantât à une distance de dix pas l'une de l'autre, toutes les noix mûres trouvées sous les arbres. Aucune embarcation ne pouvait aborder dans l'île à moins d'être en charge de quelque officier du gouvernement. Il est curieux de remarquer, ajoute M. P. Wright, que, les lettres de Sir W. Hooker sur ce sujet étant arrivées aux Seychelles juste au moment où l'on donnait ces instructions, on ne risque guère de se tromper en les attribuant dans une grande mesure au désir de remplir ses vœux. Il ajoute, pour être juste, que, d'après le témoignage de plusieurs gouverneurs et d'après ce qu'il a pu constater lui-même (en sa qualité de médecin du gouvernement chargé de l'Ile Curieuse), M. Forbes a depuis 1829 jusqu'en juin 1867, soit pendant près de 40 ans, rempli fidèlement son mandat tant pour l'esprit que pour la lettre, tant pour les merveilleux palmiers que pour les malheureux malades habitant l'île.

Mais c'est à Praslin même qu'il faut voir le *Lodoicea* dans toute sa gloire. La forêt de ces arbres, la plus facile à visiter, se trouve dans la propriété de M. Campbell, sur la côte Nord-Est. Là ils poussent en grand nombre jusqu'au bord même de la mer. Les plus élevés se trouvent dans la vallée et atteignent de 100 à 130 pieds de haut. On y trouve les deux sexes en nombre à peu près égal. Sur cette propriété, un certain nombre sont dépouillés de leurs feuilles qui sont envoyées à Mahé où on en demande beaucoup pour la fabrication des chapeaux, paniers et éventails. On laisse un certain nombre de noix germer sur le terrain ; en plus de celles-là, un grand nombre de celles qui tombent ne sont jamais trouvées et un bon nombre sont envoyées à Mahé et à Maurice pour y être vendues. Mais, à moins que quelque catastrophe soudaine ne

vienne détruire cette forêt qui contient plusieurs milliers d'arbres, de toutes dimensions et de tous âges, elle restera pour longtemps un objet bien digne d'être visité par les curieux de la nature.

Une autre forêt de ces palmiers, plus belle encore selon M. P. Wright, est celle qui se trouve dans une grande vallée située dans les montagnes entre la plantation de cocotiers ordinaires, dont M. Osucree est l'agent sur la côte orientale, et l'école et église protestantes sur la côte Ouest. Une promenade d'environ deux heures au delà de la maison de l'agent hospitalier vous amène au sommet de la montagne et alors on voit s'ouvrir devant soi la vue de la noble vallée que ces notes sont trop restreintes pour décrire comme elle le mérite. Dans sa partie la plus étroite, elle peut mesurer environ un mille de largeur et 500 pieds de profondeur. Au centre prend naissance un petit ruisseau dont les méandres se dirigent vers le Nord-Ouest à travers une vallée plus étroite. Là on pouvait admirer des centaines de *Verschaffeltia grandiflora* et un *Stevensonia* atteignant de 30 à 40 pieds de hauteur ; dans des coins ombragés se trouvaient des bosquets de fougères arborescentes avec des troncs de 50 pieds de hauteur ; mais dominant le tout comme des géants au milieu de pygmées, se trouvaient des *Lodoicea Sechellarum*, en si grand nombre qu'il était impossible de les compter. Ils poussaient souvent par groupes de trois, à savoir deux arbres femelles avec au milieu, les dépassant quelque peu, un arbre mâle. Ils mesuraient de 100 à 150 pieds (30 m 50 à 46 mètres) et avaient des fleurs et des fruits de tout âge. La spathe du spadice mâle est plus grande que celle du spadice femelle ; et cette dernière, au moment où le fruit mûrit, devient très dure et élancée (spike-like). C'est cette partie de l'arbre dont parlent les créoles quand ils vous racontent que « le régime des fruits est « porté par trois fortes bractées, dont la plus externe traverse « le pétiole immédiatement supérieur et dans le dessous duquel « la nature a laissé une fissure accessible audit régime », ce qui permet à celui-ci de soutenir le poids des fruits qui y sont attachés. M. Perceval Wright, tout en citant ce passage du

rapport de M. Ward, se défend de lui attribuer cette théorie. En examinant soigneusement les Cocotiers de Mer, notre auteur découvrit qu'ils avaient une sorte d'écorce, fait d'autant plus intéressant que, comme nous l'avons vu plus haut, ils avaient passé jusqu'alors pour n'en pas avoir. Vu l'importance de cette constatation, nous citons ici les propres termes du Dr P. Wright :

« I found on all the trees that I examined, a paren-
« chymatous barky layer that in trees that had fallen
« was easily peeled off. This barky layer was curiously
« pitted ; this pitting was caused by the intrusion into the
« parenchymatous layer, and piercing through it, of the
« woody fibres of the stem ; but without illustrations, it
« would not be easy to explain this structure, and I must
« therefore reserve it for another occasion. Some of the so
« called « bowls » were met with on the mountain-slopes :
« here I need only add that section made through both young
« and old trees revealed no peculiarity of structure in this
« portion of the stem other than what is met with in almost
« all palms.

« From an examination of all these forests, I arrived at
« the conclusion that the growth of the stem depended very
« much on the soil in which it grew ; and I was pleased at
« being able to determine this by the following facts. Many
« nuts have been planted on Isle Ste Anne, in different parts
« of Mahé, and at Silhouette, and the date of the plantation
« of these nuts is in many cases known with great accuracy.
« Thus M. Charles Savi planted some seven or eight at
« Silhouette in one long row, some twenty feet apart, on the
« side of a mountain, but only some two or three feet above
« high water mark ; the nuts were planted at the same time,
« in the year 1812. Of these, some six germinated, and for
« the first year or two grew without one showing any great
« advantage over the other ; now after the lapse of fifty six
« years, three of these trees (two females and one male)
« measure four feet in diameter at the base of their stem,
« which is twenty six feet in height, and they bore their first

« fruit and flowers in the year 1851, when they were, ar
« nearly as possible, forty years old ; the other three are to
« this day *without stems*, and have borne neither fruit nos
« flowers..... I found that the thriving Cocos de mer had
« fallen upon good ground, where they could grow abun-
« dantly, and that the others had fallen upon poor, stony
« soil, where the puzzle was to find from what they did get
« sufficient food to keep them alive now these fifty five years.

M. P. Wright raconte ensuite comment il essaya d'introduire en Angleterre des spécimens vivants du Cocotier de Mer :

« I brought with me in December 1867 to Alexandria three
« young trees, about three years old of this palm. The wea-
« ther was too cold at this period of the year to permit their
« being brought either to Paris or Kew ; and I left them in
« the care of my good friend M. Calvert H. B. M. Vice-con-
« sul at Alexandria, well known as an excellent botanist,
« who gave them to that excellent horticulturist Herr Win-
« terstein to keep during the winter. Unfortunately these
« trees did not survive [1]. »

Au commencement de cet article, M. P. Wright dit qu'il était en train de préparer un petit volume dans lequel il donnerait une histoire détaillée du *Lodoicea*, laquelle serait accompagnée des photographies de l'arbre, de ses fruits mûrs et de sections des troncs d'arbres jeunes et vieux. Malheureusement ce travail n'a pas encore été publié et c'est ce qui nous a donné l'idée d'écrire cette monographie.

Dans une lettre écrite le 9 octobre 1868 par le même auteur à A. Searle Hart [2] et intitulée « *Six months at the Seychelles* »,

1. *E. Perceval Wright*, **Spicilegia biologica** or papers on zoological and botanical subjects written by *E. Perceval Wright* M. D. — F. L. S. F. R. C. S. I. etc... professor of Botany, Dublin University, in-8°, Part. I, January 1870 (only 75 copies printed), p. 1. *Notes on the Lodoicea Sechellarum Labill.* [from the Annals and Magazine of Natural history for November 1868].

2. *E. Perceval Wright*, **Spicilegia biologica**. *Six Months in the Seychelles*, in-8°, London, p. 68-71.

il raconte son voyage dans cet archipel et sa visite aux îles Praslin et Curieuse dont nous venons de prendre connaissance. Il ajoute ceci au sujet de l'âge que peut atteindre le *Lodoicea* :

« One tree of the known age of 25 years, was found to « have a stem of but six inches in height and hence it was « asserted and generally believed that a stem of 100 feet was « at least 5000 years old. The large male catkins were said « to last in flower for five or six years, and the fruit was « supposed to take twice as many years to come to perfection. « Some mysterious relation was supposed to exist between « the upright stem and that portion near the ground called « the « bowl » by which the stem of this palm tree could « grow only straight ; but the language of science failed to « describe in what this relation differed from that met with « in other palms. Many of these strange statements had been « explained away prior to my visit ; some of them still remain « unexplained ; but I trust that my investigations will in some « measure settle those points that have been hitherto unsett- « led, and that in my work on the Seychelles I may be « enabled to clear up whatever is still indistinct in the history « of the *Lodoicea*. I have presented to the College Herbarium « (of Trinity College Dublin) the fruit in all its stages, a com- « plete specimen of the young palm, and a section from the « summit through the centre of the stem, to the termination « of the roots, of a full grown, though dwarfed specimen, « from the Island of Curieuse. »

Le livre sur les Seychelles que préparait le Dr Perceval Wright n'a pas encore paru à notre grand regret.

Avec le cours des années et surtout avec les relations régulières établies avec les Seychelles, grâce aux progrès de la navigation à vapeur, la connaissance de leur Cocotier de Mer se répand peu à peu dans le monde et se précise sur certains points. Dans l'*Album de La Réunion*, publication faite en 5 volumes, édités de 1868 à 1870, à Saint-Denis (Réunion), par M. A. Roussin, nous trouvons une longue description du *Lodoicea* annotée et illustrée par les soins de M. J. Potier,

alors directeur du Jardin botanique de Saint-Denis. Ce dernier est plus versé dans l'histoire naturelle que dans l'histoire de France, car il écrit qu'« en 1768 Bougainville, dans le cours « de son voyage autour du monde, visita les Seychelles et « vint dans l'île Praslin avec Commerson... qui créa le genre « *Lodoicea* ». A notre connaissance ni l'un ni l'autre n'ont été aux Seychelles. M. Potier n'y a probablement pas été non plus et il emprunte aux auteurs que nous connaissons sa description du Cocotier de Mer qui, d'après lui, atteint 25 à 32 mètres de haut sur 30 à 40 centimètres de diamètre. Il fixe à 12 centimètres l'écartement entre les cicatrices laissées par les feuilles sur le tronc ; ceci est le seul renseignement nouveau et il nous permettrait, en comptant une feuille par neuf mois, de donner près de 300 ans à un Cocotier de Mer de 32 mètres d'élévation, à la condition toutefois qu'il ait poussé en bonterrain et régulièrement en formant son tronc de bonne heure.

La description des feuilles, auxquelles il donne 7 mètres de long sur 4 à 5 de large pour les plus grandes, est accompagnée d'une bonne photographie montrant deux personnes debout devant une feuille étalée, ce qui donne une bonne idée de leur grandeur. Comme il donne la même longueur au pétiole cela montre que du tronc à l'extrémité les grandes feuilles peuvent atteindre 14 mètres de longueur. Nous n'en connaissons pas de dimensions supérieures dans les plantes actuelles. Il y a d'ailleurs lieu de noter que la palme figurée dans l'*Album* de Roussin a poussé à Bourbon dans des conditions différentes de celles du sol natal du *Lodoicea* et que par suite on peut sans doute en trouver de plus belles encore aux Seychelles qui sont plus chaudes et plus humides. Elle a été fournie par un *Lodoicea* de 4 mètres de haut seulement, âgé de 32 ans 1/2, poussé en bon terrain, à 100 mètres du bord de la mer et à 60 mètres d'altitude, dans la propriété des dames Vendriès. Il n'a pas encore fleuri. D'après des renseignements fournis par d'anciens habitants de l'île Praslin, qui ont fait à ce sujet les plus patientes observations, il ne faut pas au fruit moins de 12 ans

pour accomplir entièrement son évolution physiologique, à partir du moment où la fleur a noué jusqu'à celui où, parfaitement mûr, il se détache lui-même de l'arbre.

Deux autres photographies faites sur des fruits venus de Praslin donnent une excellente idée de leurs formes et de leurs dimensions en les montrant tant entiers que décortiqués à côté de noix du cocotier ordinaire dans les mêmes conditions.

Parlant des essais d'acclimatation de ce palmier tentés dans l'Inde, dans les îles de la Sonde, pourtant à la même latitude que les Seychelles, il dit que nulle part ils ne sont aussi beaux et aussi productifs que dans leur pays d'origine : « Ce palmier « remarquable entre tous paraît donc devoir être rangé par- « mi ces espèces végétales sur lesquelles, pour des causes « que nous n'avons pas à étudier ici, l'acclimatation complète « ne semble avoir que peu de prise[1]. »

Au point de vue esthétique, les opinions diffèrent comme au point de vue gastronomique. Si certains voyageurs ou naturalistes sont pleins d'admiration pour le *Lodoicea* d'autres le trouvent beaucoup moins gracieux que quantité d'autres palmiers. Voici comment en juge le colonel américain Pike, Consul des États-Unis à Port-Louis, Ile Maurice, qui fit un voyage aux Seychelles en 1871 :

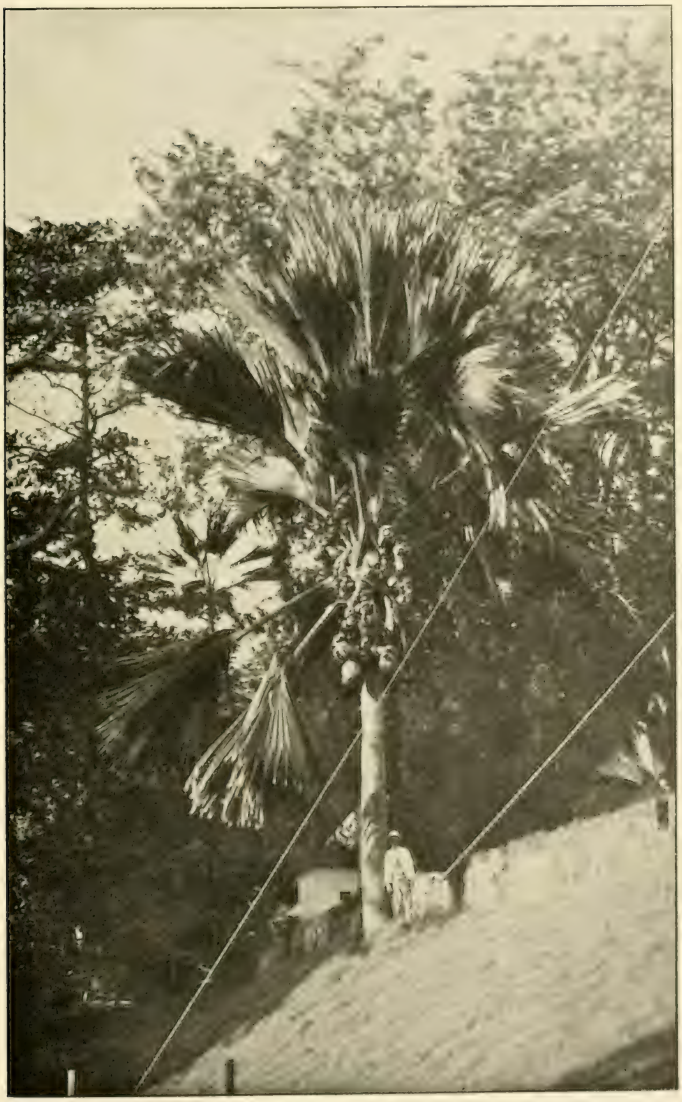
« A première vue, le Cocotier de mer cause un désappoin- « tement, le cocotier ordinaire étant décidément plus gracieux. « En effet, les plus vieux *Lodoicea* ont un tronc mince s'éle- « vant à plus de cent pieds, avec une tête échevelée formée « d'un bouquet de feuilles moitié vertes, moitié desséchées. « Les arbres femelles dépassent rarement 60 à 70 pieds. « Étant moins élevés, ils sont moins battus par les vents que « les mâles. Cependant en vieillissant ils deviennent aussi

1. *A. Roussin*, **Album de l'Ile de la Réunion**, 5 vol. in-4°. Saint-Denis-de-la-Réunion, 1868-1870. Collection de vues, paysages, plantes et insectes de Bourbon, en lithographie et photographie, par A. Roussin, vol. V, p. 124-130. *Description du Lodoicea Seychellarum* avec photographies d'une feuille et de 2 cocos entiers et décortiqués. Article signé *A. J.*

« laids que ces derniers. Ce ne sont que les jeunes, ceux dont « la tige ne fait que commencer à s'élever, qui sont véritable- « ment « one of the loveliest vegetable productions », les « feuilles ayant sans doute leur plus grande dimension et leur « plus grande vigueur juste avant qu'ils commencent à pro- « duire. Il faut 9 à 10 mois pour que le coco germe une fois « en terre. Le germe une fois sorti court souvent à près de « 20 pieds de la noix avant de pousser la première feuille. « Si la noix tombant de l'arbre vient reposer sur le plus « mauvais côté, c'est-à-dire si le germe ne se trouve pas « dessous, il s'allonge en vain de quelques pieds en dehors, « et, ayant épuisé les sucs de la noix, il se dessèche et meurt « faute d'humidité [1]. »

Ces singularités concernant la germination n'avaient pas été observées ou mentionnées par les auteurs déjà cités. Elles sont d'autant plus importantes que, faute de les connaître, nombre de personnes ayant voulu cultiver cet arbre ont perdu leur temps. Cette année même, au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, deux noix fraîches envoyées par le directeur du jardin colonial de Nogent-sur-Marne étant entrées en germination, on décida de les placer dans la serre chaude et d'essayer d'en obtenir de jeunes plants. Les jardiniers ne sachant comment les traiter et ne trouvant pas de vase assez grand pour les placer, imaginèrent de les mettre sens dessus dessous au-dessus d'un pot rempli de terreau. Au fur et à mesure que l'axe cotylédonaire s'allongeait on était obligé de relever les cocos pour éviter que la pointe du germe ne s'écrase contre le fond du vase. Les supports, faits d'abord de pots de fleurs devenant insuffisants, on imagina de suspendre les cocos au moyen de cordes passant sur une poulie et l'on hissait le tout de temps en temps. Quand nous visitâmes les serres en juillet 1906, les cocos étaient déjà à

1. *Colonel L. Pike*, **Transactions of the Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius**, in-8°, vol. VI. New Series, 1872. *A visit to the Seychelles Islands by Colonel L. Pike*, p. 83-112, antérieurement paru dans **The Commercial Gazette of Port Louis, 1871.**



Pl. XII. — Dr Moche de Mablanc, 1891. *Lodoicea Sechellarum*, arbre femelle en fruits. Jardin du Gouverneur des Seychelles à Port-Victoria, Ile Mahé

plus d'un mètre au-dessus de la terre et ils menaçaient les jardiniers d'aller jusqu'au vitrage. Nous conseillâmes à ceux-ci de disposer le tout horizontalement dans le plus long compartiment de la serre, mais il était déjà trop tard, les noix ayant manqué d'humidité suffisante, l'axe cotylédonaire commençait à se dessécher.

John Horne, directeur des Jardins Botaniques royaux de l'île Maurice, chargé d'une mission aux Seychelles, fit en mai 1875 un rapport sur les différents plants pouvant être cultivés dans ces îles. Au cours de ce voyage, exécuté en 1874, il visita Praslin et Curieuse, et constata que « dans sa première jeunesse le Cocotier de Mer est de beaucoup au-« dessus de toute comparaison avec les autres palmiers. Plus « avancé, il semble inférieur au palmier talipot (*Corypha* « *umbraculifera*) de Ceylan. La vue du ravin de Praslin, où « il croît dans toute sa beauté, rappelle vivement une des « descriptions et des tableaux de la végétation du *Monde* « *avant le déluge*, de Louis Figuier..... L'âge que doivent « avoir les arbres avant de fructifier a été, je crois, exagéré. « Celui qui croît au Gouvernement de Port-Victoria, et qui « est un type en tous points, fleurit vers sa 34e année. Il fut « fécondé en juillet 1874 et les ovules étaient considérable-« ment gonflés en septembre. S'il a été fécondé avec succès « on pourra aisément s'assurer du temps que le fruit met à « mûrir».

Nous avons eu l'heureuse chance au cours de plusieurs voyages aux Seychelles de voir cet arbre et d'en faire exécuter une photographie par notre ami le Dr Moche de Mablanc, médecin de la Compagnie des Messageries Maritimes. Il était couvert de fruits lors de notre première visite, le 16 juin 1889. La photographie fut faite en 1891. On voit qu'il avait alors au moins quatre régimes chargés de beaux fruits.

C'est à J. Horne que l'on doit la mesure prise par le gouvernement anglais pour assurer la conservation des forêts de Cocotiers de Mer de l'île Praslin. Il disait en effet en terminant son rapport :

« Une chose que je voudrais porter à la connaissance de

« son Excellence (le Gouverneur), c'est l'achat de la Ravine « aux Cocotiers de mer à Praslin, qui devrait être conservée « et entretenue par le gouvernement. Je n'imagine pas qu'il « existe dans le monde un lieu à l'aspect plus antédiluvien « que cette ravine. La destruction des arbres qui s'y trouvent « serait un outrage à la science et un déshonneur pour la « civilisation. »

« De plus sa conservation ne serait pas en même temps sans « valeur , car les noix valent chacune 2 à 4 shillings (3 à 5 « francs)[1]. On en demande tellement qu'elles sont enlevées « des arbres et vendues avant d'être mûres. Même comme « futur article de commerce, ces arbres devraient être plan- « tés sur toutes les réserves du gouvernement à Mahé, à « Praslinet à Félicité. Si la ravine ne pouvait s'acheter, je « suggérerais qu'elle soit échangée contre quelque autre por- « tion de la Couronne. »

Ce cri d'alarme et ce vœu, répétés en Angleterre à la Société Linnéenne par le savant botaniste Hooker, ont été entendus par le gouvernement qui donna les ordres et crédits nécessaires au gouverneur des Seychelles pour l'acquisition de la fameuse ravine. Des mesures furent ensuite prises pour la conservation des arbres et leur reproduction[2].

Les auteurs qui de 1876 à 1881 ont parlé du *Lodoicea* n'ont rien ajouté d'intéressant à ce que nous connaissions ; le botaniste Baker, dans sa *Flore de Maurice et des Seychelles*, parue en 1877, ne lui consacre qu'une vingtaine de lignes. Sa diagnose est basée sur celle de Labillardière corrigée sur Martius[3] mais elle leur est inférieure, vu le manque de figures. Nous le mentionnons cependant parce que cette Flore est le premier ouvrage de ce genre concernant les Seychelles.

1. En 1906, ayant voulu en acheter une à Paris chez un importateur de produits coloniaux on nous en a demandé 25 fr.

2. *John Horne*, Rapport sur les différents plants pouvant être cultivés aux Seychelles.

3. *J. G. Baker*, *Flora of Mauritius and the Seychelles*, a description of the flowering plants and ferns of those islands by *J. G. Baker*, F. L. S. in-8°, London, 1877. *Lodoicea*.

En 1881, le fameux général anglais Gordon Pacha, se trouvant aux Seychelles, s'enthousiasma tellement pour ces îles qu'il crut y retrouver le Paradis terrestre. Il écrivit un article mystique et scientifique sur le Cocotier de Mer qu'il regardait comme l'arbre de la science du bien et du mal, et le fruit comme celui qui causa dans l'Éden la perte de nos premiers parents. Ce sont les particularités de sa forme et de sa germination qui lui ont inspiré cette idée plus originale encore que le coco lui-même qu'il appelle avec les indigènes du pays : *Coco indécent* ou *Cul de négresse*. Le reste de son travail n'est qu'une compilation sans intérêt pour nous, mais les dessins dont il l'a accompagné sont si curieux que nous avons cru utile de nous les procurer et de les reproduire ici. Le Dr Prain, du Musée de Kew, a pu nous en envoyer deux photographies. Quant au manuscrit qui devait les accompagner et dont nous avons vu une copie aux Seychelles même, en juin 1889, il nous a été jusqu'ici, à notre grand regret, impossible d'en obtenir un double. Il n'en existe ni à Kew, ni au Jardin Botanique des Pamplemousses à l'île Maurice où l'on nous avait dit qu'il s'en trouvait un. A Kew, on possède les dessins ainsi que des spécimens desséchés de bractées de spadice mâle ; une section du tronc ; un socle de pendule et une canne faits avec le bois, ainsi qu'un modèle du fruit. Tous ces objets, collectionnés aux Seychelles en 1881, furent donnés au Musée Botanique de Kew (en 1883), sans doute après la mort du général, par sa sœur Miss Gordon.

Les deux planches dessinées par Gordon au lavis, à l'encre de Chine, sous le titre *Lodoicea Sechellarum*, sont annotées de sa main, mais non signées. La première comprend 5 dessins et la seconde 11. C'est d'abord le fruit entier vu de profil avec son calice.

Au-dessus du titre on lit : « Found only on Isles Praslin « and Curieuse 20 miles North of Mahé Seychelles discovered « in 1743 named by Laballadière (*sic*) after Louis XV Lodoicus « i.e. Lodovicus. »

A droite du fruit : « Ripe nut in husk. Weight 30 to 40 lbs. « Length 15" circumference 2'10". Takes 7 years to ripen. » When ripe it falls. »

Au-dessous, trois sections du fruit, dont la première montre l'axe cotylédonaire sortant de l'amande indiqué par ces mots : « Radicle 1" diamr, smooth white and round. » La seconde section est celle du fruit mûr faite aussi en longueur à travers les deux lobes; la troisième section, faite en travers au-dessous des deux lobes, montre le trou par où sort le germe.

Au-dessous, la base fendue des feuilles de l'arbre femelle avec un spadice femelle fermé par ses trois spathes veinées sortant d'une de ces fentes et un régime femelle déjà sorti du spadice et couvert de fleurs. Le premier est indiqué : « Female Baba, » et le second : « Female fruit branch. Immature, 10 nuts will be on one branch, weight 300 lbs. This has flowers, buds and fruit of all ages of maturity. » Ce dernier dessin est à lui seul le plus important de la planche parce qu'il nous montre pour la première fois d'une façon exacte et détaillée les premiers stades et la position exacte de la floraison femelle. Sur la seconde planche, on voit également bien représentée pour la première fois l'inflorescence mâle, sortant comme la femelle d'une fente à la base des feuilles et protégée par deux spathes. A côté on lit : « Male tree : male Baba 3' long 3 1/2" diam. » A gauche on voit un fragment du chaton (male Baba) couvert de fleurs dont l'une est représentée au-dessus. A droite, un régime femelle : « Fruit Branch » : une fleur femelle : « Immature nut with artichoke leaves » (les pétales) et une fleur femelle sans calice : « Immature nut without dº. In this stage it is full of fibre and the double nuts are not developed. Fecundation takes place by bees or by placing male flowers from baba on apex of immature nut. »

Un très petit dessin représente ensuite un arbre entier, avec sa racine bulbeuse, couronné de huit feuilles en losange autour du tronc duquel s'enroule le serpent tentateur, puis une noix germée encore reliée à la jeune plante garnie de trois feuilles ovales par l'axe cotylédonaire On lit au-dessous : « The tree grows to 120 to 130 ft. (12" to 15 diam.) in about « as many years ; it bears in its 40-50 year, the fruit takes 7 « years to ripen. Nut is placed on surface, the radicle descends « some 3 ft. or more in form of stout tap root when it splits and

« allows plumule to ascend. The radicle is 1" diameter white. « smooth and round. When germ leaves nut, the latter is not « injured, the ivory like substance is like pith. » Ceci confirme bien ce que nous pensions, à savoir que la noix se vide sans éclater, l'amande se ramollissant au fur et à mesure qu'elle est absorbée par le germe, l'axe cotylédonaire et le cotylédon.

Plus bas, on voit la section d'une noix verte en longueur à travers les deux lobes : « Unripe nut (Coco tendre) can be cut with knife. » Des tirets aboutissant aux diverses couches montrent : « Skin of outer husk ; white sago like substance « which forms the hard shell and fibre. Skin between the jelly « and sago like substance. Jelly which when ripe becomes « hard and white. »

Enfin deux feuilles sont figurées avec leur pétiole. L'une, vue de face, est en forme de losange ; l'autre, vue de profil, est pliée par le milieu en gouttière et a la forme d'un croissant. L'inscription porte entre les deux : « Leaf 25' long 14' wide. »

La note suivante termine la planche : « This tree has a « fibrous rope which runs through male and female Babas « through fruit branches, buds etc. and grips them strongly « together ; the fruit branches even when the fruit is ripe do « not hang down as might be expected, but stick out as if the « tree rejoiced in its strength. » Cette dernière remarque montre bien la tendance plus philosophique que scientifique du mystique général Gordon.

Le docteur Coppinger nous apprend en 1882 que le pied femelle qui poussait chez le Gouverneur à Port-Victoria étant isolé avait dû être fécondé artificiellement par les soins de M. Brodie, secrétaire du Conseil, qui fit venir de Praslin un régime de fleurs mâles et le plaça sur le régime femelle[1]. « L'arbre avait 30 ans alors. »

1. *Dr R. W. Coppinger*, **The Cruize of the Alert**, Four years in Patagonian, Polynesian and Mascarene waters 1878-1882, by *Dr R. W. Coppinger* M. D. with 16 fullpage woodcut illustrations from photographs by F. North R. N. from sketches by the author. London, in-4°, 1883, chap. XI, p. 206-219. *Seychelles and Amirante Islands.*

Dans le *Genera Plantarum* de Bentham et J.-D. Hooker, paru à Londres en 1883[1], la diagnose du *Lodoicea* est réduite à 21 lignes qui ne nous apprennent de nouveau que ceci :

« Genus *Lodoicea* non nisi staminibus et fructu magno *Borasso* distinguendum » ; il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les premiers botanistes l'aient confondu avec le Latanier ou Lontar des Indes qui appartient au genre *Borassus*.

Malgré les informations données par les derniers observateurs, entre autres par Gordon, Wright, etc., on n'en continue pas moins en 1886 à commettre des erreurs sur la durée de la fructification. C'est ainsi que Watson, dans une courte description de quatre principales espèces de palmiers, parlant du *Lodoicea* dit : « Nach der Reife hängt die Frucht bisweilen + 2-3 « Jahre auf dem Baume. Ein Jahr nach dem Abfallen keimen « die Samen (Nüsse). » Puis il nous apprend que les noix n'ont pu donner de jeunes plants en Europe « : Zu Kew, Hanover « und andern Orten, ist es noch nicht gelungen, aus keimen- « den importirten Samen Palmen zu erziehen[2]. »

Un autre naturaliste allemand, Carl Salomon, dans son ouvrage *Die Palmen* paru à Berlin en 1887 [3], se contente également d'un article de 20 lignes sur le *Lodoicea*. Il donne par contre une bonne gravure représentant exactement l'arbre femelle et à côté un fruit décortiqué vu de face. D'après lui, les feuilles ont de 4 à 6 mètres de long et un pétiole de 6 à

1. *G. Bentham and J. D. Hooker*, **Genera plantarum**, ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata, definita auctoribus *G. Bentham et J. D. Hooker*, 5 vol. in-4°, Londini, M.DCCC.LXXXIII (1883), vol. III, part. 2, p. 92. Tribus V, Borassae. *Lodoicea*.

2. **L. Just's Botanischer Jahresbericht.** 1e Th., p. 717, n° 346. *W. Watson* (417), Kurze Beschreibung von 4 Palmen..... v° *Lodoiceae*, 1886.

W. Watson, **The Gardner's chronicle.** *Garden Palms* by *W. Watson*, t. XXV, New Series, January to June 1886, p. 557. col. 1-2. *Lodoicea*, with, fig., n° 122 (Germinating nut and cup like base of stem...)

3. *Carl Salomon*, **Die Palmen** nebst ihren Gattungen und Arten für Gewächshaus und Zimmer-Kultur von *Carl Salomon*, Königliches Garten Inspoektor in Wurzburg, in-8°, Berlin, 1887, p. 44-46. *Lodoiceae*.

8. Les étamines sont au nombre de 34-36. Le fruit pèse de 10 à 25 kilos, décortiqué.

Pour la culture récente de ce palmier dans les serres européennes nous trouvons quelques renseignements dans le *Gardner's Chronicle* : « Hitherto all attempts to obtain a plant « from imported seeds have failed both at Kew, Hanover and « elsewhere, although they have been got to germinate and « leaves grown to the height of a yard or so.

« The nearest approach to success was made in Liverpool « Botanical Garden where a plant was raised from seeds and « grew vigorously for about two years after which it died. « A plant with leaves 4 1/2 feet long and established in a « tub, the whole weighing 10 cwt. (508 kilos) was received « at Kew from the Seychelles in 1853 but it did not long « survive the change. »

Il ajoute qu'on y attend un nouvel échantillon parfaitement emballé (c'est sans doute celui qui s'y trouve encore aujourd'hui). Il nous apprend encore que le Musée de Kew possède une série de spécimens de paniers et boîtes faits de feuilles et fruits du *Lodoicea* : « There is also a photograph of a healthy « young plant established in the botanical gardens in Ceylan. « In the « North » (Miss North) picture gallery may be seen « beautiful pictures of this palm in various aspects. »

Il s'agit ici de la galerie construite pour loger les remarquables collections de peintures faites au cours de ses nombreux voyages par Miss North qui, comme nous l'avons vu, visita les Seychelles en 1883. — Malheureusement, les règlements du Musée, conformément aux désirs de la donatrice, s'opposent à ce qu'il soit fait des copies de ses œuvres, c'est pourquoi nous ne pouvons offrir à nos lecteurs une reproduction photographique du *Lodoicea* peint par cette artiste. Les directeurs nous ont envoyé avec la liste des collections concernant notre Cocotier des photographies des dessins de Gordon et des objets fabriqués avec les feuilles.

D'un autre côté, ayant écrit au Dr Trimen, directeur du Jardin Botanique de Peradenya à Ceylan, pour avoir des renseignements sur les *Lodoicea* cultivés par ses soins, nous en

avons reçu une excellente photographie, montrant un jeune pied âgé de 32 ans, et qui doit être celle-là même dont le Musée de Kew a un double. Voici ce qu'a bien voulu nous écrire le Dr Trimen en janvier 1892 :

« I am glad to afford you what information I possess as to « the *Lodoicea* plants growing in Ceylon. The large plant in « these gardens (Peradenya) was obtained in 1850 and is « therefore now 42 years old. It is a male tree, as was shown « from the first time in 1890 when it put out its first inflorescence which was however unfortunately cut off by some mis- « chievous person before it fully expanded. Last year however « (1891) it put out in September another spike which has gone « on expanding flowers a few at a time till the end of the « year and still continues. The flower spike is nothing to look « at and has not been photographed as far as I know; so I am « unable to send you a picture, but I forward one of the « plant taken before it was in flower. We had a finer specimen « of the same age, in the garden, but this was unfortunately « uprooted and killed by a cyclonic gale in August 1885. At « the branch garden at Heneratgoda near Columbo, I have « however another plant which sprung from a nut received « in 1884. Ten seeds were sent me direct from Seychelles in « that year, but this one alone germinated. It is now a « healthy young tree with seven leaves (one for each year) « and I hope may prove to be a female. »

Le 16 novembre 1891 il nous écrivait déjà : « I am not « aware that the *Lodoicea* has ever fruited except in the « Seychelles. The plant at Peradenya is a male. »

Il semble résulter de cette communication qu'à Ceylan au moins la végétation du *Lodoicea* est moins rapide que dans le sol de Praslin et Curieuse, puisque le spécimen en question au bout de 32 ans n'a pas encore de tronc et qu'il ne pousse qu'une feuille par an, tandis qu'aux Seychelles, en bonne terre au moins, il donne une nouvelle feuille tous les 9 mois.

M. Trimen ajoutait en effet : « Peradenya being 1550 feet « above the sea level with chilly nights at this time of the « year (November) I do not expect the *Lodoicea* to attain to

Pl. XIII. — Dr Trimen, 1892. Jeune *Lodoicea* de 32 ans au Jardin botanique de Peradenya à Ceylan, en 1892

« a great size here ; there is a much better chance at Hene-
« ratgoda which is nearly at sea-level. As you will see from
« the photograph sent, our tree has yet scarcely any trunk
« showing; the height to top of topmost leaf is about 35 feet
« and the plant is very healthy but grows slowly forming
« but a single leaf each year. The photograph I send you
« is a very poor one ; it was taken in 1882. (ten years
« ago)[1]. »

En 1892, M. Charles Alluaud, Correspondant du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, chargé d'une mission scientifique aux Seychelles, visita les forêts de Cocotiers de Mer de l'Ile Praslin et en rapporta des échantillons des fruits, une section d'un tronc et des photographies. L'une d'elles, reproduite en gravure dans *le Tour du Monde*, est particulièrement intéressante en ce qu'elle est la première représentation exacte que nous possédions de l'ensemble des Cocotiers croissant à l'état spontané. Elle montre le port de l'arbre parfaitement vertical. Au cours de l'article relatant sa visite à l'Ile Praslin, M. Ch. Alluaud résume tout ce que nous savons déjà du Cocotier de Mer mais il se trompe en disant :

« On a pu en faire pousser à Ceylan, dans l'Inde, voire
« même dans les serres de *Kew en Angleterre où l'on a*
« *obtenu un fruit en 1891*. Il y en a aussi un exemplaire
« vivant au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Le *Lodoi-*
« *cea* est probablement l'exemple le plus extraordinaire que
« l'on puisse citer de la localisation d'une espèce gigantesque
« sur une très petite île »..... L'appel de M. Horne pour la
« conservation de ces arbres a été entendu et le gouvernement
« anglais est aujourd'hui propriétaire et conservateur de
« la portion de Praslin où sont les plus beaux *Lodoicea*. On
« peut aisément se procurer des cocos doubles sur les pro-
« priétés particulières, mais il est formellement interdit de
« prendre une noix sur les *crown lands*; ainsi se trouve assu-
« rée la conservation de cette intéressante espèce. »

1. *Henry Trimen*, Director of Botanical Garden at Peradenya, Ceylon, *Lettres à M. A.A. Fauvel*, en date du 16 Novembre 1890 et 19 Janvier 1892.

Il raconte ainsi l'impression qu'il ressentit à la vue de la ravine aux Cocotiers de Mer après une marche d'environ deux heures en forêt à travers une broussaille impénétrable faute de sentier :

« Mais tout à coup l'on fait halte, et l'on relève la tête, on « est alors saisi par la majesté unique du site. Les *Lodoicea* « aux troncs puissants montent d'un seul jet à une vingtaine « de mètres et là étalent 7 ou 8 feuilles d'une forme et d'une « ampleur inconnues. Les pieds les plus élevés ne sont pas « les plus beaux. Rien ne rappelle mieux le poteau télé- « graphique qu'un tronc de palmier qui n'en finit plus et les « feuilles, trop exposées là haut aux fortes brises, se déve- « loppent mal et sont déchiquetées. Le silence le plus absolu « règne en cet endroit et, malgré soi, on parle à voix basse « comme en un lieu sacré ; il semble que l'on soit transporté « à une autre époque géologique à la vue de ces arbres si « différents de ceux auxquels nous sommes accoutumés » et il cite la comparaison de Horne avec un paysage antédiluvien.

Il ne trouva plus de Cocotiers de Mer à l'Ile Ronde où les derniers ont disparu. Il nous montre encore dans une gravure un fruit décortiqué, un seau, une gourde, un bol et un plat à riz faits avec la noix privée de son amande[1].

La mention faite par M. Alluaud d'un *Lodoicea* ayant porté fruit à Kew en 1891, ayant été depuis répétée par M. Charles Anastas dans sa brochure intitulée : *Histoire et Description des Iles Seychelles*, paru à Maurice en 1897[2] et même amplifiée par ce dernier qui ajoutait : « Au Dahomé le *Lodoicea* « forme à une heure de Whydah, vers Savi et vers Godomé, « de vastes forêts où il croît presque seul ». Nous écrivîmes au Directeur du Jardin Botanique de Kew pour savoir si ce fait dont nous doutions fort était exact. Le 28 mars 1906,

1. *Charles Alluaud*, **Le Tour du Monde**, périodique illustré, in-4°, Paris, 3 février 1894, p. 74-76. *Voyage aux Iles Seychelles*, par *Ch. Alluaud*.

2. *Charles Anastas*, **Histoire et description des Iles Séchelles**, in-8°, 77 pp. Maurice, 1897, p. 18-21. *Ile Praslin*.

Pl. XIV. — Charles Alluaud, 1882. Vue de la région des Cocotiers de Mer : l'île Praslin
Le Tour du monde, 3 février 1896.

M. Prain nous répondait : « In reply to your letter of 21 « March I have to inform you that the statement that an « example of *Lodoicea Seychellarum* has born fruit at Kew in « 1891 is, as you had suspected, quite incorrect. I cannot, « imagine how the erroneous belief could have originated[1]. »

Nous ne savons où M. Anastas a pu apprendre que le *Lodoicea* formait de vastes forêts au Dahomey : il y a là une erreur évidente et l'on a pris pour ce palmier les Rôniers, *Borassus flabelliformis*, qui y sont nombreux comme au Sénégal et qui étant de la famille des Lataniers, peuvent être confondus par des observateurs peu compétents avec des *Lodoicea* sans leurs fruits.

Au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, on ne possède pas actuellement de jeunes plants de Cocotier de Mer, mais à l'époque où écrivait M. Ch. Alluaud nous avons pu en voir un jeune plant avec les feuilles encore ovales dans les serres de M. Emmanuel Liais, maire de Cherbourg, serres qui, à sa mort, ont été léguées à la ville.

Nous avons lu aussi quelque part que des Cocotiers de Mer poussèrent avec succès dans l'Ile de la Trinidad ou sur la côte orientale de l'Amérique Sud. Nous n'avons pu encore obtenir confirmation de cette citation.

Le dernier ouvrage que nous ayons pu consulter donnant des détails scientifiques sur le Cocotier de Mer est le livre magnifiquement illustré de nombreuses photogravures de Carl Chun qui en 1898-99 accompagna sur la *Valdivia* l'expédition d'océanographie allemande. Dans ce beau volume in-4° nous trouvons tout un chapitre consacré aux Seychelles où l'expédition passa quelque temps. On n'a pas oublié le glorieux *Lodoicea* dont l'auteur résume l'histoire et la description. Il nous raconte sa visite aux Cocotiers de Mer de l'Ile Praslin, en compagnie de l'inspecteur des forêts M. Baty, le 8 mars 1899. Il cite comme ses devanciers les anciens auteurs, mais ne nous donne de nouveau que plusieurs gravures fort

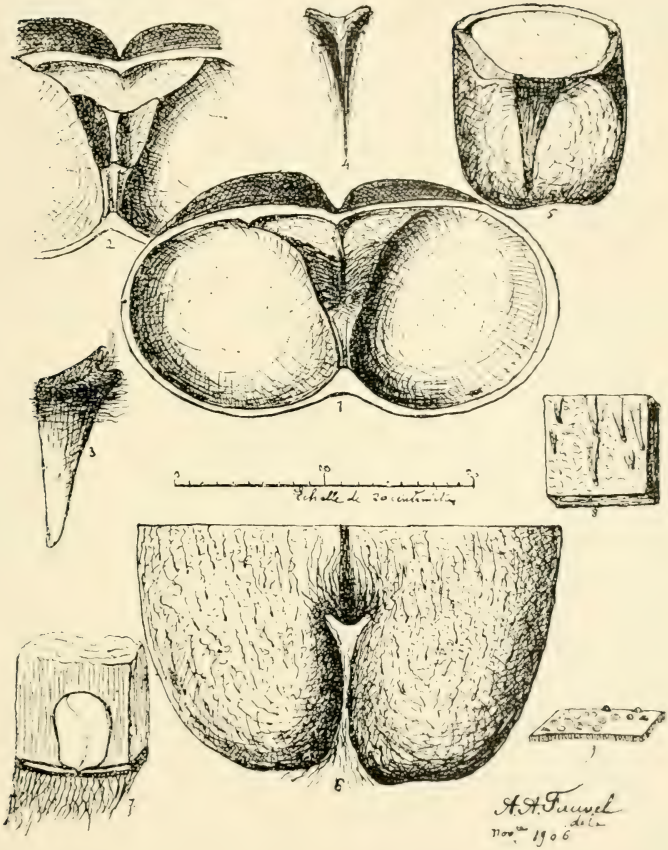
1. *Dr Prain*, Director of the Royal Gardens Kew, *Letter to M. A. A. Fauvel*, 28 March 1906.

bien réussies d'après d'excellentes photographies. C'est là en somme la partie la plus intéressante et la plus nouvelle. Citons celles qui concernent notre sujet. Ce sont, p. 434 : « Urwald auf Praslin mit *Lodoicea* »; p. 436, « Stamm einer jungeren weiblichen *Lodoicea* mit Fruchten » ; p. 438, « *Lodoicea Seychellarum* auf Praslin », qui nous montre deux Cocotiers chargés de fruits; p. 439, « Urwald auf Praslin » ; à gauche, un *Lodoicea* femelle, et à droite, un jeune Cocotier de Mer avec les pétioles des feuilles ; p. 440. Très bonne gravure hors texte in-4° : « *Lodoicea Seychellarum* » auf Praslin [1].

Il ne nous reste plus pour terminer cette longue monographie du Cocotier de Mer qu'à parler des détails que nous avons pu observer nous même, tant sur place aux Seychelles qu'à Paris sur les échantillons conservés au Muséum ou sur ceux que nous avons reçus du Gouverneur des Seychelles, Son Excellence W. E. Davidson, et du directeur du Jardin Botanique de Port-Victoria, île Mahé, M. Dupont, et enfin de M. Laurier père, correspondant de la Compagnie des Messageries Maritimes dans cette île.

Nous avons tout particulièrement étudié un point qui nous a paru imparfaitement élucidé jusqu'ici, à savoir le mécanisme de la germination qui diffère beaucoup de celui du cocotier ordinaire. L'ouverture ménagée par la nature dans la noix du Cocotier de Mer pour permettre la sortie du germe se trouve (comme nous l'avons vu consigné dans les auteurs précités) entre les deux lobes, elle n'est que fort difficilement visible de l'extérieur, l'espace, d'ailleurs très restreint (environ 4 centimètres sur nos 4 échantillons), entre ses lobes étant à demi rempli par des fibres noires, assez fortes, prenant naissance, avec d'autres plus fines situées au-dessous, sur la noix même. En ouvrant la noix, on s'aperçoit que son ouverture ovale ($0^m045 \times 0^m004$) a son grand axe dirigé d'arrière en avant du coco, c'est-à-dire parallèle au

1. *Carl Chun*, **Auf den Tiefen des Weltmeeres.** Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expédition mit 6 Chromolithographieèn, 8 Heliogravüren, 32 als Tafeln gedruckten Volbildern, 2 Karten und 390 Abbildungen in Text. In-4°, Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1900.



Pl. XV. — A.-A. Fauvel. 1906. Appareil de la germination du Coco des Seychelles. Fig. 1. Section transversale de la noix au-dessus des deux lobes montrant l'ouverture du hile après enlèvement de l'amande ou albumen. Fig. 2. La même ouverture après enlèvement de l'appareil fibreux de la fermeture. Fig. 3. L'appareil fibreux élastique vu de côté. Fig. 4. Section en travers de cet appareil dans le sens de la longueur (de haut en bas). Fig. 5. Section de la noix à travers l'appareil de fermeture du hile dans le sens de son grand diamètre (de la face supérieure à la face inférieure de la noix). Fig. 6. Aspect de la noix par la face supérieure (bombée) après enlèvement de l'appareil du hile. Fig. 7. Coupe à travers l'embryon, l'amande et l'appareil fibreux de la face supérieure à la face inférieure en grandeur naturelle. Fig. 8. Portion de la coque en grandeur naturelle montrant les impressions qu'y laissent les fibres du péricarpe ou brou. Grandeur naturelle. Fig. 9. Fragment de l'écorce externe du fruit (épisperme) montrant sa structure fibreuse, des *Coccus* hémisphériques et les traces laissées par eux. Grandeur naturelle.

petit diamètre et allant de la face inférieure (la plus plane) à la face supérieure (la plus bombée). Un appareil élastique, formé de fibres ondulées (Pl. XV, fig. 3, 4, 5), réunies à la surface par une sorte de cellulose brune, ayant la forme d'un entonnoir ovale en haut, à ouverture inférieure linéaire de 2 centimètres de longueur, lui sert de fermeture. Par sa construction et sa disposition, cette sorte d'entrée de nasse permet au germe de sortir, tout en écartant, de chaque côté, la paroi fibreuse, mais s'oppose à l'entrée de tout animal rongeur ou de tout insecte destructeur qui voudrait s'attaquer à l'amande et à l'embryon. Celui-ci, qui au début ne dépasse pas la grosseur d'une noisette, est encastré solidement dans l'albumen corné, sur le fond blanc duquel il se détache en jaune clair. La pointe est séparée de l'appareil de sortie par une mince écaille d'un brun noir recouverte elle-même, comme l'amande tout entière, d'une sorte de seconde coque qui adhère intimement à l'amande et est séparée de la coque externe par une petite épaisseur de tissu brun spongieux. C'est ce qui permet d'enlever l'amande sans briser la coque. L'amande en vieillissant prend la dureté de l'ivoire, elle est formée de fibres disposées normalement à la coque donnant à la cassure dans ce sens un aspect soyeux. La cassure en travers est au contraire lisse. Le tout séché rapidement après ouverture de la noix se crevasse fortement, ce qui rend inutilisable pour l'industrie cette matière qui, ressemblant de très près à l'ivoire végétal ou corozo, pourrait rendre les mêmes services si elle était plus homogène et moins chère.

Dans un des spécimens très anciens conservés dans les galeries de botanique du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, l'intérieur de la noix, ayant sans doute séché très lentement, ou après avoir été, peut-être, conservé dans l'alcool, offre une amande d'apparence homogène (non radiée), de couleur jaune crème et d'une dureté analogue à celle de l'ivoire animal. Dans ce cas, on pourrait l'utiliser dans l'industrie. Nous n'avons pas connaissance que cela ait été jamais tenté. Il nous a été impossible de constater, tant sur les sections de troncs que nous avons vues que sur les troncs eux-mêmes

des Cocotiers de Mer examinés à l'île Mahé, la curieuse disposition dont parle le Dr Perceval Wright. Il est probable que cela n'est visible que sur certains arbres et dans des conditions spéciales de culture.

Personne n'a remarqué que la surface extérieure de la noix (Pl. XV, fig. 8) est marquée de deux sortes de sculptures, l'une (la seule mentionnée par les auteurs précités) consiste en des sillons peu profonds formés par les plus grosses fibres dans le sens de la longueur du coco. Ces fibres, très dures et cassantes, d'un demi-millimètre de diamètre environ, prennent naissance sur la coque même, dans laquelle elles s'impriment pendant la croissance et le durcissement de celle-ci. Mais la coque est encore marquée d'une sorte de vermiculature très fine qui lui donne un aspect chagriné tout particulier et qui est sans doute causée par l'impression de la pointe des fibres plus fines de l'enveloppe. Celles-ci sont, à l'inverse des premières, très longues car elles ont pour la plupart la longueur même du fruit entier. Elles sont légères, d'un brun clair et peuvent servir à la confection des cordages, comme les fibres du coco ordinaire connues dans l'Inde sous le nom de Coïr. Elles sont séparées par un parenchyme aqueux qui pourrit après la chute du fruit, ce qui permet à l'enveloppe de se détacher facilement, au contraire de ce qui se passe pour le brou du coco commun. Ces fibres et leur parenchyme sont enfin recouverts par l'enveloppe externe qui est très cassante à cause même de sa constitution. Elle est formée en effet (fig. 9) de fibres très courtes (1 à 1 1/2 millimètre), disposées normalement à un épiderme de l'épaisseur d'une feuille de papier ordinaire, et très serrées les unes contre les autres; le tout se déchire avec une grande facilité montrant à l'intérieur l'apparence d'une brosse ou d'un tapis à poils très serrés. L'extérieur est luisant, vert olive à l'état frais, brun clair à l'état sec. Sur cette écorce on remarque souvent une multitude de petits Kermès ou *Coccus* hémisphériques de 1 millimètre de diamètre sur 1/2 ^{mm} d'épaisseur, d'un noir brillant à l'état sec, laissant après leur chute des marques blanches circulaires en O ou en fer à cheval. Nous

Pl. XVI. — A.-A. Fauvel, 1906. Deux noix de *Lodoicea* décortiquées. Photographie.

n'avons pu les identifier encore. On les voit représentés en grandeur naturelle sur la figure 9.

La coque elle-même semble composée de fibres brun noirâtre entrecroisées, devenant noires en vieillissant. Sa surface interne est semée de ces fibres qui serpentent entre la coque et l'écorce intérieure de l'amande. L'épaisseur de la coque ne dépasse guère 4 à 5 millimètres, la partie la plus épaisse se trouvant entre les deux lobes vers la queue de la noix.

Nous avons reçu des Seychelles un fruit anormal ayant la forme d'un énorme concombre légèrement courbé. M. Dupont, le Directeur du Jardin botanique de Port-Victoria, auquel nous devons cet envoi, nous signale qu'on en rencontre souvent de semblables. Il les croit non fécondés, et s'étonne de les voir cependant atteindre ces dimensions. Le nôtre a 50 centim. de long sur 15 centim. de diamètre. En l'ouvrant, nous y avons trouvé une noix réduite à un lobe. Il avait donc bien été fécondé, mais il était attaqué par une végétation cryptogamique de la consistance et de la couleur de l'amadou. L'amande avait disparu, entièrement absorbée par ce parasite qui avait également détruit les 3/4 de la coque et envahi le brou. Placé dans une cave, il nous a donné à la surface du brou des champignons blancs absolument pareils à celui dessiné par Jossigny.

A la surface d'un échantillon entier, arrivé en bon état, nous avons remarqué de petites vermiculatures blanches en forme de fer à cheval, d'un millimètre à peine de diamètre et qui paraissent dues à un parasite animal, sans doute quelque *Coccus* que nous n'avons pu trouver et qui sera tombé pendant le voyage, au fur et à mesure de la dessiccation de l'écorce.

Mentionnons enfin que M. Alluaud a remarqué à Praslin, sur les troncs des Cocotiers de Mer, la rare et superbe *Helix Studeriana*, escargot spécial aux Seychelles. Il est encore possible que le cœur de ces arbres soit attaqué comme celui des Cocotiers ordinaires par l'*Oryctes Rhinoceros*, un énorme coléoptère, mais nous n'en avons entendu parler nulle part.

LIST OF SPECIMENS AND ILLUSTRATIONS OF COCO-DE-MER *LODOICEA SEYCHELLARUM* LAB.) IN THE MUSEUM AT THE ROYAL BOTANICAL GARDENS, KEW

---

1. Fruit with husk from Seychelles, presented by C. Button, 1883.
2. » 3 lobed » » » » H. Nillet, 1891.
3. » 4 lobed » » » » Swinburne Ward, 1871.
4. » 5 lobed » » » » C. Button, 1888.
5. » 6 lobed » » » » Marquis of Ripon, 1888.
6. » shewing mode of germination.
7. » » » » »
8. » Model from Seychelles presented by Major General Gordon, 1883.
9. » 2 lobed presented by the Linnean Society.
10. » Section containing 4 imperfect seeds, presented by Linnean Society, 1873.
11. » » (longitudinal) collected by Major General Gordon presented by Miss Gordon.
12. » Absorptive organ of cotyledon from a nut, about 7 years after germination. Royal Gardens Kew, 1896.
13. » Section of nut shewing cotyledon after absorption of endosperm, about 7 years after germination.
14. » Section (longitudinal) shewing position of the cotyledon in the endosperm.
15. » Section shewing endosperm and cavity left by embryo.
16. » Kernel or endosperm as sold in the bazaars at Bombay.
17. Bract, Seychelles. Collected by Major General Gordon. Presented by Miss Gordon.
18. Bract, Seychelles, presented by C. Button, 1884.
19. Male Spadix. Botanic garden Peradeniya, Dr Trimen, 1893.
20. » » Seychelles. Presented by General Gordon, 1882.
21. Section of the base of the trunk, Seychelles, General Gordon. Presented by Miss Gordon, 1887.
22. Section of the base of the trunk, Seychelles Islands.
23. Bowl-like base of the stem.
24. Clock-case made of the wood. Collected by General Gordon. Presented by Miss Gordon, 1887.

25. Drinking cup of an Indian Fakeer, made of the carved shell. Presented by N. S. Frere.
26. « Tazzas », made of the shells of a small fruit, mounted in silver, Seychelles. M. Swinburne Ward.
27. Walking stick of the wood, Seychelles, C. Button, 1883,
28. » » » » » » , General Gordon.
29. Split petiole, Seychelles. M. Swinburne Ward.
30. Leaves prepared for splitting. Seychelles, 1873.
31. Basket made of the finely split petiole of the leaves, Seychelles, Mrs Morris, 1873.
32. Basket made of the split petiole of the leaves, Seychelles, Mrs Morris, 1873.
33. Hat made of the plaited leaves.
34. Specimens of Plait from the split leaves. Seychelles, presented by M. Swinburne Ward.
35. Various articles ; Basket, Fans, made in the Seychelles, presented by the Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius, 1859.
36. Photograph of a Female tree.
37. Photograph of a Male tree.
38. Photograph of Male and Female trees, Seychelles, presented by M. Sweet Escott. C.M.G., 1902.
39. Photograph of tree in Botanical garden Trinidad, presented by M. J. H. Hart, 1904.
40. Sketch showing germination by General Gordon, presented by Miss Gordon, 1887.
41. Drawings (2 plates) by General Gordon, presented by Miss Gordon, 1887.
42. Drawings showing germination by John Allen, 1890.

LISTE D'OBJETS CONCERNANT LE *LODOICEA* SE TROUVANT DANS LES GALERIES DE BOTANIQUE DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE A PARIS

Sept noix décortiquées dont une très grande ($0^{m}50 \times 0^{m}40$), une offerte par M. A. Grandidier en 1882, une par M. Ch. Alluaud, 1892.

Une noix entière avec le brou dans l'alcool, offerte par M. A. Grandidier en 1880.

Deux noix entières avec le brou desséché et entr'ouvert.

Deux noix décortiquées à trois lobes.

Quatre noix décortiquées à quatre lobes.

Une noix sectionnée verticalement à travers les deux lobes, montrant l'amande peu épaisse jaune clair. Echantillon très ancien.

Une noix coupée entre les deux lobes, amande peu épaisse, très dure, jaune clair. Echantillon très ancien.

Une noix à quatre lobes, sectionnée en longueur à travers les lobes.

Trois spadices mâles et deux spadices femelles desséchés, provenant de l'Exposition universelle de Paris 1878.

Une fleur femelle avec fruit naissant. Même origine.

Une section transversale d'un tronc de *Lodoicea*, 0 m 10 de hauteur sur 0 m 35 de diamètre. Offert par M. Ch. Alluaud en 1892.

Un petit échantillon de bois poli. Même origine.

Une grande feuille. Sans doute celle envoyée par l'abbé Rochon.

Une collection d'objets en paille de feuille de Cocotier.

Fleurs dans l'alcool.

Socle des racines (The bowl) offert en 1906 par M. A.-A. Fauvel.

BIBLIOGRAPHIE CONCERNANT LE *LODOICEA SEYCHELLARUM*

PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE

MANUSCRITS

1. Anthoine Pigaphete (1519-1522), patricien vincentin et chevalier de Rhodes... Navigation et descouvrement de la Indie supérieure. Bibliothèque Nationale, Paris, Fonds français n° 5650.

IMPRIMÉS

2. Antonio Pigafetta (1519-1522), patrizio vicentino. Primo Viaggio intorno al Globo Terracqueo..... fatta dal cavaliere Antonio Pigafetta... Sulla Squadra del Capit. Magaglianes negli anni 1519-1522. In-4°, Milano, MDCCC., Bibl. Nat. Paris, G. 6513.

3. Antonio Pigafetta (1519-1522). Premier Voyage autour du monde par le Chevalier Pigafetta, sur l'escadre de Magellan..... In-8°, Paris, an IX (1800).

4. Ant. Pigafetta (1519-1522). The first voyage round the world by Magellan, translated from the accounts of Pigafetta....., by Lord Stanley of Alderley. Hackluyt Society, London, 1874.

5. João de Barros (1563). Decadas da Asia..... decada tercera, livro terceiro, caput vij, p. 74, Em Lisboa, MDLXIII, in-fol., Bibl. Nat. Oy 72, et d° d°, Lisboa, Regia officina typographica, 1777, caput vij, p. 311-312.

6. Garcia de Orta (1563). Colloquios dos simples e drogas e couzas medicinaes da India e assi de algumas fructas achadas nella (varias cultividas no Brazil) compostos pelo Doutor Garcia de Orta physico del Rey D. João 3°. Feita moscimamente pagina per pagina pela primeira impressa em Goa por João de Endem no anno 1563. Lisboa, na impresa nacional, 1872.

7. Camoëns (1572). Lusïades, X, 136, cité par Yule.

8. Jan Huygen van Linschoten (1610). Histoire de la Navigation de Jean Hugues de Linscot Hollandais et de ses voyages aux Indes Orientales..... A Amsterdam, MDCX., Des îles Maldives, ch. XIII, p. 50.

9. Dalechamps (1587). Historia generalis plantarum, 2 vol. in-fol. Lugduni, MDLXXXVII, vol. II, cap. VII, p. 1762. *De Nuce Indica.*

10. Dalechamps (1653). Histoire générale des plantes, contenant XVII livres, également départis en 2 tomes, tirée de l'exemplaire latin de la bibliothèque de M. Jacques Dalechamp, puis faite par M. Jean des Molins, médecin très fameux de leur siècle. A Lyon, MDCLIII, 2 vol. in-folio, t. II, ch. XXXIII, p. 654.

11. Christophorus Acosta (1593). Aromatum et Medicamentorum ex Orientali India nascentium Liber, plurimum lucis adferens iis quae a Doctore Garcia de Orta in hoc genere scripta sunt.

12. Carolus Clusius (1593) (Charles de l'Ecluse). Aromatum et simplicium aliquot Medicamentorum apud Indos nascentium Historia primum quidem lusitanica lingua διαλογικῶς conscripta a D. Garcia ab Horto, proregis Indiae medico; deinde latino sermone in Epitomen contractus et iconibus ad vivum expressis locupletioribusque annotationibus illustrata a Carolo Clusio Atrebate; quarta editio, Castigatior et aliquot locis auctior. Antwerpiae ex Officina Plantiniana apud viduam et Joannem Moretum, MDXCIII. Liber I, p. 102; *De Nuce Medica*, p. 107.

13. Carolus Clutius (1605). Caroli Clutii Atrebatis, Aulae Caesareae quondam familiaris Exoticarum libri decem, quibus Animalium, Plantarum, Aromatum aliorumque peregrinorum fructuum historiae describuntur item Petri Belloni observationes. Ex Officinà Plantinianà Raphelengi, 1605, 1 vol. in-fol. Liber I, *Aromatum historiae*, pp. 190-193.

14. F. Pyrard de Laval (1679). Voyage de François Pyrard de Laval, contenant sa navigation aux Indes Orientales, Maldives, Moluques, etc., divisé en trois parties par le sieur Du Val géographe ordinaire du Roi. Nouvelle édition, 1 vol. in-4°, Paris, MDCLXXIX, 1re partie, chap. XXI, p. 212.

15. Jean Bauhin (1619). Joh. Bauhini. D. illus. Cels. Wirtemb. et archiatri et Joh. Hen. Cherler. Basil. D. Phil. et Med. Historiae Plantarum generalis novae et absolutiss..... Prodromus quo velut in Sciagraphia quadam Ebroduni ex Typographia Societatis Caldorianae anno MDCXIX, 1 vol. in-4°, Liber III, p. 11, *Nux Indica ad venena celebrata seu Coccus Maladiva.*

16. Gaspar Bauhin (1623). Pinax Theatri Botanici Caspari Bauhini sive Index in Theophrasti Dioscoridis, Plinii, et Botanicorum qui a seculo scripserunt opera MDCXXIII. Basileae, Helvet. Sumptibus et typis Ludovici Regis, 1 vol. in-4°, Lib. XII, sect. VI, p. 509, col. I.

17. Jean Bauhin (1650). Historia Plantarum universalis, auctoribus Johanne Bauhino archiatro, Joh. Henrico Cherlero Doctore Basiliensibus, quam recensuit et auxit Dominicus Chabraeus D. Genevensis, juris vero publice fecit. Fer. et Lud. A. Graffenried Dñs in Gertzensee. Ebroduni, cIↃ IↃ cL (1650), 3 vol. in-fol., t. I, Lib. III, cap. CLXXIX, p. 384.

18. Wormius (1655). Museum Wormianum, 1 vol. in-folio, fig. Amstelodami, 1655, p. 203.

19. G. Pison (1658). Gulielmi Pisonis Medici Amstelodamensis, de Indiae utriusque re naturali et medica libri 14m quorum contentum pagina sequens exhibet..... Amstelodami, apud Ludovicum et Danielem Elzevirios A° cIↃ. IↃ. CLVIII. (1658), 1 vol. in-4°, caput XIX, De Tavarcare seu Nuce Medica Maldivensium, p. 203-226.

20. Bontius, Descriptio plantarum indiae orientalis.

21. John. Johnston (1662). Historia naturalis de arboribus et fruticibus Johannis Jonhstoni medicinae doctoris. Libri X cum aeneis figuris Johannes Johnstonus Med. Doctor concinnavit Francforti ad Moenum, Impensis haeredum Math. Meriani. La 3e page du titre porte : Dendrographia sive Historia naturalis de arboribus..... 1 vol. in-folio, anno MDCLXII, p. 147, col. 2. *Palma Naldivensis.*

22. Dom. Chabreus (1677). Stirpium icones et sciagraphia cum omnibus quae de plantarum natura natalibus Synonymis usu et virtutibus scitu necessaria quibus accessit scriptorum circa eas consensus et dissensus authore Dominico Chabraeo. Med. Doctor apud Joannem Anthonium Choüet, Genevae, MDCLXXVII.

23. Franc. Redi (1681). Esperienze intorno a diverse cose Naturali e particolarmente a quelle che ci son portate dall' Indie, fatte da Francesco Redi e scritte in una lettera al reverendissimo padre Atanasio Chircher della Compagnia di Giesù, in Firenze all' insegna della nave. 1 vol. in-4°, MDCLXXI, p. 27-29.

24. Franc. Redi (1685). Franciscus Redi Opusculorum. Francisci Redi nobilis Aretini Experimenta circa varias res naturales speciatim illas quae ex Indiis afferuntur ut et alia ejusdem Opuscula quae pagina sequenti narrantur. Amstelodami, apud Hen. Welstenium, clɔ Iɔ CLXXXV. (1685), 1 vol. in-12, p. 30.

25. John Ray (1686). Historia plantarum species hactenus... autore Johanne Raio. Londini, clɔ. Iɔ. CLXXXVI. (1686), 3 vol. in-folio, vol. II, p. 1359.

26. Pomet (1694). Histoire générale des drogues, traitant des plantes, des animaux et des minéraux. Ouvrage enrichi de plus de 400 figures en taille-douce, tirées d'après nature, par le sieur Pomet, marchand épicier et droguiste à Paris. 1 vol. in-folio, MDCXCIV, p. 215.

27. Pomet (1694). 2e édition en 1735, in-4°, Paris, p. 226.

28. Leonard Plukenet (1696). Almagestum Botanicum sive Phytographiae Plukenetianae Onomasticon..... 2 vol. in-4°, Londini, MDCXCVI, t. II, p. 275.

29. Leonard Plukenet (1691). Phytographia sive stirpium illustriorum et minus cognitarum Icones. In-4°, Londini, Davis, 1691, 4 tomes en 5 volumes ; vol. 2, Almagestum Botanicum....., p. 277.

30. Valentin (1732). Michaelis Bernhardi Valentini archiatri Harriaci et Prof. Medici Gesseni Historia simplicium reformata sub Musei Museorum titulo..... autoris D. Joh. Conrado Beckero,.... a Christophoro Bernhardino Valentini M. B. filio, 1 vol. in-folio, M.D.CCXXXII. Liber II, caput XVII, p. 224.

31. Samuel Dale (1739). Samuelis Dalei M. L. Pharmacologia seu Manuductio ad Materiam Medicam....., quarta editio. Lugduni Batavorum, MDCCXXXIX, 1 vol. in-4°, p. 295.

32. Johann. Weinmann (1737-1745). Phytanthoza Iconographia, sive Conspectus aliquot millium tam indigenarum quam exoticarum ex

quatuor mundi partibus, longa annorum serie indefessoque studio à Joanne Guilielmo Weinmanno dicasterii Ratisbonensis assessore et Pharmacopola seniore collectarum, Plantarum, Arborum fruticulum, florum, fructuum, fungorum, etc. Ratisbonae per Henricum Georgium Neubaverum, 1737 à 1745, 4 vol. in-folio avec planches en couleurs, vol. IV, p. 11, col. 2, et p. 12, col. 1, et planche 781 *a*.

33. G. E. Rumphius (1750). Georgii Everhardi Rumphii Med. Doct. Hanavensis... Herbarium Amboinense..... Curà et studio Joannis Burmanni, MDCCL (1750), in-fol., t. VI, Lib. XII, cap. VIII, p. 210-217.

34. Alexis Rochon (1768). Voyages à Madagascar, à Maroc et aux Indes Orientales..... 3 vol. in-8°, Paris, an X de la République (1802), vol. I. Discours préliminaire, p. XLIV et XLV, et t. II, p. 146.

35. Maillard et Ternay (1775). Mémoire sur les Iles Seychelles, adressé au Ministre de la Marine en 1775. Manuscrits du ministère des Colonies, à Paris, carton des Seychelles.

36. Ph. Commerson et Jossigny (1766-1769). Manuscrits et dessins par P. Jossigny, 15 planches. Bibliothèque du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

37. Sonnerat (1769). Voyage à la Nouvelle-Guinée, par M. Sonnerat, in-4°, enrichi de 120 figures en taille-douce, Paris, MDCCLXXVI (1776), chap. I, p. 12, pl. 1 à 7.

38. A. L. de Jussieu (1774). Antonii Laurentii de Jussieu. Genera Plantarum secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in horto regio Parisiensi exaratam, anno MDCCLXXIV. Parisiis, 1789, in-8°, p. 39, Ordo. Palmae.

39. C. P. Thunberg (1777). Voyages de C. P. Thunberg au Japon. 2 vol. in-4°, Paris, an IV (1796), vol. II, p. 143.

Travels of Charles Peter Thunberg. M. D. (ET.). London, IV, 209, cité par Yule.

40. Lamarck (1785). Dictionnaire botanique de l'Encyclopédie méthodique, in-4°, Paris, 1785. Supplément, t. III, p. 493, Paris, 1815. Lodoïce des Maldives.

41. L. Degrandpré (1789-90). Voyage dans l'Inde et au Bengale, fait dans les années 1789-1790, contenant la Description des Séchelles, etc..., par L. Degrandpré, officier de la Marine française, avec de belles gravures... A Paris, chez Dentu, an IX (1801), 2 vol. in-8°, p. 2 et seq.

42. Valmont Bomare (1791). Dictionnaire raisonné universel d'Histoire naturelle, 4e éd., in-8°, Lyon, MDCCXCI. (1791), t. III, p. 611, Cocotier de Mer.

43. Labillardière (1801). Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, in-4°, vol. IX, p. 140, Paris, 1807. Sur le Cocotier des Maldives, extrait d'un mémoire lu à l'Académie des Sciences le 14 octobre 1801 par M. Labillardière, pl. XIII.

44. Quéau de Quincy et Deleuze (1801). Annales du Muséum

d'Histoire naturelle de Paris, in-4°, vol. IX, p. 125, Paris, 1807. Extrait d'un mémoire envoyé au Muséum par M. Quéau-Quincy, commandant et administrateur général des Iles Séchelles, sur le Palmier qui produit les fruits appelés Cocos des Maldives et Note signée Deleuze P.

45. Bory de Saint-Vincent (1801-1802). Voyage dans les quatre principales îles des Mers d'Afrique, fait par ordre du gouvernement pendant les années 9 et 10 de la République (1801-1802), avec l'histoire de la traversée du Capitaine Baudin jusqu'au Port-Louis de l'Ile Maurice, par J. B. G. M. Bory de Saint-Vincent, officier d'Etat-major, naturaliste en chef sur la Corvette *le Naturaliste* dans l'expédition commandée par le Capitaine Baudin, 3 vol. in-8°, Paris, an XIII (1804), vol. III, p. 156-157 et 245.

46. Robillard d'Argentelle (1802-1826). Catalogue des fruits et plantes modelés composant le Carporama. Rue Grange-Batelière, n° 2, petit in-12, Paris, 1826 (?). Prix 0 fr. 50.

47. James Prior (1810-1811). Narrative of a Voyage in the Indian seas in the *Nisus* frigate, to the Cape of Good Hope, Isles of Bourbon, France, and Seychelles towards Madras and the Isles of Java, St Paul and Amsterdam, during the years 1810-1811, by James Prior Esq. R. N., in-8°, London, 1812, p. 55. The Seychelles group.

48. James Prior (1810-1811). Beschreibung einer Reise in das Indische Meer..... und den Seychelles in 1810-1811. C. Fh. Leidenfrost, Berlin? 1819 (cité par Yule). Traduction allemande du Voyage de J. Prior.

49. Th. Frappas (1818-1819). Extrait d'une relation d'un voyage fait à Madagascar, à Anjouan et aux Seychelles pendant les années 1818-1819, par M. Frappas, enseigne de vaisseau, dans Annales Maritimes et Coloniales, par M. Bajot, in-8°, Paris, 1820, 1re série, 2e partie, p. 229 et 258-259.

50. Th. Frappas (1818-1819). Souvenirs d'un jeune marin ou récit de plusieurs voyages faits de 1816 à 1822 à la côte de Coromandel et au Bengale, aux Iles de France et de Bourbon, et aux Seychelles, Madagascar, etc., par M. Théophile Frappaz (*sic*), dans Journal des Voyages, découvertes et navigations modernes ou Archives géographiques et statistiques du XIXe siècle. In-8°, Paris, 1821, vol. XXI, p. 268, chap. V. Les îles Seychelles.

51. Lamarck (1813). Dictionnaire botanique de l'Encyclopédie méthodique, in-4°, 1785. Supplément, Paris, 1813, t. III, p. 493. Lodoicée des Maldives.

52. D'Unienville (1818). Statistiques de l'Ile Maurice et de ses dépendances, par M. le Baron d'Unienville, archiviste de l'Ile Maurice, 1818, 3 vol, in-8°, typographie de The Merchants and Planters Gazette, Maurice, 1886, vol. III, p. 131. Note sur l'état présent de toutes les dépendances de l'île Maurice : les Seychelles.

53. Owen (W. F. W.) (1820-1826). Narrative of voyages to the shores of Africa, Arabia and Madagascar, performed in H. M. Ships *Leven* and

Barraconta, 1820-1826, under the direction of Captain W. F. W. Owen, R. N. by command of the Lords of the Admiralty, 2 vol. New-York, MDCCCXXXII (1832). vol. II, chap. XV p. 96-102 et 112.

54. Deleuze (1823). Histoire et description du Muséum Royal d'Histoire naturelle..., par Deleuze, avec 3 plans et 14 vues, 2 vol. in-8°, Paris, 1823, vol. I, chap. II, Galerie de Botanique, p. 322-323.

55 W. J. Hooker (1827). Description of the *Lodoicea Seychellarum* by W. J. Hooker in Curtis's Botanical Magazine or flower garden displayed, conducted by Samuel Curtis F. L. S., vol. I, new series. In-8°, London, 1827, n°s 2734 et 2736: 5 plates and 8 figures.

56. E. Pâris (1830-1832). Album du Voyage de la *Favorite*, 1830-1832. In-folio, Paris. Lithographies d'après les dessins du capitaine Pâris... Vue de la Rade de Mahé, d'une habitation près Mahé, d'un moulin à huile à Agalega.

57. Laplace et Pâris (1830-1832) (Le Capitaine de Frégate La Place). Voyage autour du Monde par les mers de l'Inde et de la Chine, exécuté par la corvette d'État *La Favorite* pendant les années 1830-1832... 5 vol. grand in-8° et Atlas, Paris, 1833, vol. I, p. 134 et 138 à 155. Article sur Les Seychelles par le Capitaine Pâris.

58. Owen (W. F. W.) (1832). Geography of the Maldives Islands by Owen (W. F. W.), R. N. Read April 9-1832 in The Journal of the Royal Geographical Society of London, in-8°, London, 1832, vol. 2, p. 82.

59. Dumont d'Urville (J. S. C.) (1834-1835). Voyage pittoresque autour du monde. Résumé général des voyages de découvertes de Magellan, Tasman, Dampier, Laplace, etc...., publié sous la direction de M. Dumont d'Urville, capitaine de vaisseau, accompagné de cartes et de nombreuses gravures en taille-douce sur acier, d'après les dessins de M. Sainson, dessinateur du voyage de *l'Astrolabe* (1826-1829), 2 vol. in-4° à 2 colonnes, Paris, 1834-1835, vol. I, p. 83-85, l'Archipel des Seychelles; pl. X, fig. 4. Cocotier des Seychelles; détails du Coco.

60. Meisner (1836-1843). Plantarum Vascularium Genera secundum ordines naturales digesta cumque differentiae et affinitates Tabulis diagnosticis expositae auctore Carolo Frederico Meisner. Lipsiae, 1836-1843, in-fol., p. 357. *Lodoicea*.

61. G. Harrison (1839). The Nautical Magazine and naval Chronicle for 1839, 2e série, in-8°, London, The Seychelles, communicated by G. Harrison, Esq. to the Commander of H.M.S. *Rose* on his visit to these islands in March 1837, p. 443-446.

62. Martius (C. F. Ph. de) (1840). Historia naturalis palmarum a Carol. Fried. Phil. de Martius, Munich, 1843, 3 vol. in-folio, vol. III, p. 221, Tab. 109-122. Tab. X, fig. I, II et III, et Tab. Z. V., fig. VIII, *Lodoicea Seychellarum*.

63. Endlicher (1843). Genera plantarum, 1843. *Lodoicea Seychellarum*.

64. Kunth (C. S.) (1843). Enumeratio plantarum (omnium hucusque

cognitarum secundum familias naturales disposita adjectis characteribus differentiis et synonymis) auctore Carolo Sigismundo Kunth Stutgardiae et Tubingae sumtibus (*sic*) J. G. Coltae, MDCCCXLIII (1843), in-8°, vol. III. Palmae, p. 225, *Lodoicea*.

65. Victor Charlier (1848), L'Univers. Histoire et Description de tous les peuples. Vol. IV : Iles d'Afrique, par M. d'Avezac ; Iles Madagascar, Bourbon et Maurice, par M. Victor Charlier, p. 34-35. Paris, in-8°, MDCCCXLVIII (1848).

66. Eug. de Froberville (1848), L'Univers. Histoire et Description de tous les peuples. Vol. IV. Iles d'Afrique, introduction par M. d'Avezac. Iles Africaines de la mer des Indes... Les Seychelles et Amirantes, par M. Eugène de Froberville. Les Seychelles, vol. IV, p. 89 à 110. In-8°, Paris, Firmin-Didot, 1848.

67. Charles Pridham (1849). Mauritius and its Dependencies by Charles Pridham. Appendix, p. 395-399.

68. J.-E. Planchon (1849). Flore des Serres et Jardins. Publiée à Gand sous la direction de Louis Van Houtte, in-8°, vol. V, 1849, p. 523-526, n° 291, le Cocotier des Séchelles.

69. L. Charton, (1854). Magasin pittoresque, vol. 22, 1854, pp. 54-56. La Gourde du Derviche. Paris, in-4°, Directeur L. Charton.

70. B. Seemann, (1856). Popular History of Palms and their allies.... by Berthold Seemann Ph. D. — M. A. — F. L. S. Petit in-4°, London, 1856, p. 230, Genus XXXVII. *Lodoicea* Labill. Planche en couleur n° 13.

71. Swinburne Ward (1863). Journal of the proceedings of the Linnean Society of London, Botany, vol. VII, 7-8, 1864-1865, p. 155. On the double Cocoa-nut of the Seychelles (*Lodoicea Sechellarum*) « Sea Cocoa-nut » « Double Cocoa-nut » « Coco de Mer », by Swinburne Ward Esqre, Civil Commissioner, Communicated by Sir W. J. Hooker F. R. S. — L. S. etc. Read March. 3, 1864, in-8°, London, 1865, et Gardner's Chronicle, 1864, *Lodoicea Sechellarum*. The bowl, with, 2 figures.

72. Sw. Ward (1864), Gardner's Chronicle, 1864. *Lodoicea Seychellarum* the Bowl, note by Swinburne Ward, with 2 figures, n° 122, London, in-8°, 1864.

72. Sw. Ward, novembre (1863). Ultima Thule. Manuscrit communiqué par le Dr P. Wright en 1908.

73. Dr Barnard (1863) (?). Transactions of the Royal Asiatic Society (Journal), in-8°, London, 1863? Description of the *Lodoicea Seychellarum* ?

74. Ch. Naudin (1864). Revue horticole. Journal d'horticulture pratique fondé en 1829, publié sous la direction de M. J. A. Barral, in-8°, Paris, 1864, p. 147, col. 2. Le *Lodoicea Sechellarum*, par M. Ch. Naudin.

75. L. van Houtte. Flore des Serres et Jardins. Journal général d'horticulture, Gand, T. XV. 1862-1865, p. 168, n° 1427 : Le Cocotier des Seychelles, avec 2 fig. Reproduction de la note et de la gravure du

Gardner's Chronicle, par Swinburne Ward ; et vol. XVI, 1865-1867, p. 114, avec 2 fig. : Le Cocotier des Seychelles par F. C.

76. Dr Perceval Wright (1868-1870). Annals and Magazine of Natural History, voir p. 110; Spicilegia, Biologica p. 118.

77. Lewis Pelly (1865). Journal of the Geographical Society, London, 1865, in-8°, p. 231-237. On the Island of Mahé Seychelles, by Lieutenant-Colonel Lewis Pelly.

78. E. Perceval Wright (1868). Spicilegia biologica or Papers on zoological and botanical subjects written by E. Perceval Wright M. D. F. L. S., F. R. C. S. I., etc., professor of Botany Dublin University, in-8°, Part I, 1870 (January) (only 75 copies printed), p. 1. Notes on the *Lodoicea Sechellarum* Labill., by Edward Perceval Wright, etc..., from the Annals and Magazine of Natural History for November 1868.

79. E. Perceval Wright (1868). Spicilegia biologica, etc..., part I, 1870. Six months in the Seychelles, p. 68-71. (A letter to Searle Hart, 9 October 1868.) Contributions towards a flora of the Seychelles, Dublin, 1869.

80. H. Jouan (1870). Notes sur les archipels des Comores et des Séchelles. Extraits des Mémoires de la Société Impériale des Sciences naturelles de Cherbourg. Cherbourg, in-8°, 1870, p. 72. *Lodoicea Seychellarum.*

81. A. Roussin (1868-1870), Album de l'Ile de la Réunion, 5 vol. in-4°, Saint-Denis-de-la-Réunion, 1868-1870. Collection de vues, de paysages, plantes et insectes de Bourbon, lithographies et photographies par A. Roussin, vol. V, p. 124-130. Description du *Lodoicea Seychellarum* et photographies d'une feuille et de deux fruits entiers et décortiqués comparés avec ceux du cocotier ordinaire (3 planches).

82. L. Pike (1871-1872). Transactions of the Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius, in-8°, vol. VI, new series. A visit to the Seychelles Islands, by Colonel Pike, pp. 53-142, déjà paru dans The Commercial Gazette of Port Louis Mauritius, 1871.

83. John Horne (1875). Rapport sur les différents plants pouvant être cultivés aux Seychelles, par John Horne, sous-directeur des Jardins botaniques royaux, Ile Maurice, 20 mai 1875, in-4°, imprimé en 1881. *Lodoicea.*

84. John Horne (1875). Letter to Dr Hooker relating his voyage to the Seychelles Islands, 12 november 1874, dans Journal of the Linnean Society, vol. XV, 4 octobre 1875.

85. John Horne (1876). Le Rapport est reproduit par Mac Nab dans Nature, in-4°, London, 1876, vol. XIV, n° 344, et dans Transactions of the Royal Society of arts and Sciences of Mauritius, vol. IX, 1876, pp. 52 à 77.

86. Elie Pajot (1876). L'Exploration, journal géographique et commercial, in-4°, Paris, vol. III, 1876, p. 523-526. Les Seychelles, par Elie Pajot, de l'île Bourbon.

87. J. G. Baker (1877). Flora of Mauritius and the Seychelles a des-

cription of the flowering plants and ferns of these Islands, by J. G. Baker, F. L. S., in-8°, London, 1877. *Lodoicea.*

88. Nemo (1877). Souvenirs des Seychelles. Louise, par Nemo, dans The commercial Gazette. Suppléments littéraires et historiques, in-8°. Maurice, 1877, p. 235. Le Cocotier de Mer.

89. H. Wendland (1878). Botanische Zeitung, in-4°. 36 Jahrgang, n° 8, 22 Feb. 1878. Leipzig, Beiträge zur Kentniss der Palmen von Herm. Wendland. *Lodoicea.*

90. O. de Kerchove (1878). *Les Palmiers* : Histoire iconographique par Oswald de Kerchove de Denterghem, in-4°, Paris, 1878. *Lodoicea*, pl. 17, p. 41.

91. Schroeter (1880). Ueber die Seychellen Nuss (*Lodoicea Seychellarum*) in Vierteljahrschrift der Naturforscher Gesellschaft in Zurich 1880, 13 Jahrg. xxv s., 112-115, cité par Just's Botanischer Jahresbericht, 1880, 2te, p. 69, et 1880, 2te, p. 528.

92. Général Gordon (1881). Dessins manuscrits avec notes du Cocotier de Mer. Collection du Jardin Botanique de Kew, Angleterre, 3 planches.

93. H. C. Ball (1882). Report on the Maldive Islands, by H. C. Ball of the Ceylon. Civil Service. Cité par Yule, Glossary, etc. q. v. Coco de Mer, 1882.

94. Dr R. W. Coppinger (1883). The Cruize of the *Alert*. Four years in Patagonian, Polynesian and Mascarene waters, 1878-1882, by Dr R. W. Coppinger M. D. with 16 full page woodcut illustrations from photographs by F. North, R. N. and from sketches by the author. In-4°, London, chap. XI, p. 209-216. Seychelles and Amirante Islands.

95. Bentham et Hooker (1883). Genera Plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita auctoribus G. Bentham, et J. D. Hooker, 5 vol. in-4°, Londini, 1883; vol. III, part. 2, p. 939. *Lodoicea.*

96. Miss North (1883). Recollection of a happy life. Pall Mal Gazette, January 21, 1883. The Seychelles Islands.

97. H. W. Estridge (1885. Six years in the Seychelles with 30 photographs from original drawings, London, in-8°. Privately printed. (Rare.)

98. W. Watson (1886). Gardner's Chronicle, New Series, January to June, 1886, p. 557, col. 1-2, May 1st, col. 2, *Lodoicea* with fig. n° 122. Germinating seed of double cocoa-nut and bowl. Cité dans Just's Botanischer Jahresbericht, 1er Th., p. 719, n° 346. W. Watson (417 Kurze Beschreibung von 4 Palmen. *Lodoicea.*

99. B. Hartmann (1886), Madagascar und die Inseln Seychellen, in-8°, 1886, p. 151. Das Wissen der Gegenwart Bd LVII.

100. Carl Salomon (1887). Die Palmen nebst ihren Gattungen und

Arten für Gewachshaus und Zimmer-Kultur von Carl Salomon. Koniglicher Garten Inspektor in Wurzburg, in-8°, Berlin, 1887, p. 44-46. *Lodoicea*, fig. 6.

101. Dr Fressanges (1887). L'industrie des pailles de *Lodoicea* aux Seychelles, par le Docteur Fressanges, dans Revue Historique et Littéraire de l'Ile Maurice, 3e année, 16 janvier 1890, p. 328-340.

102. E. Reclus (1888). Nouvelle géographie universelle, la terre et les hommes, par Elisée Reclus, t. XIV : Océan et terres océaniques, p. 135; chap. IV. Amirantes et Seychelles, p. 136.

103. Henri Joret (1891). Le Cocotier des Séchelles. *Lodoïcea Sechellarum*, par H. Joret, dans Le Naturaliste, revue illustrée des Sciences naturelles. In-4°, Paris, XIIIe année, 2e série, n° 92, 1er janvier 1895, avec 1 figure.

104. Ed. André (1891). Le Cocotier des Seychelles, par Ed. André, dans Revue Horticole, journal d'Agriculture pratique, 63e année, 1891, in-8°, Paris, 4 col., p. 295 à 298, et une figure (n° 71) d'un jeune Cocotier des Seychelles à Peradenya, d'après photographie rapportée de Ceylan par M. le Comte Horace de Choiseul.

105. H. Baillon (1891), Dictionnaire de Botanique, 4 vol. in-4°, Paris, 1891, vol. III, p. 269. *Lodoicea Seychellarum.*

106. H. Baillon (1890). Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales, Paris, 1890, série 2, III, 2.

107. W. Thiselton Dyer (1891). Lettre de M. Th. Dyer, directeur du Jardin Botanique de Kew à M. A. Fauvel, 16 nov. 1891. *Lodoicea.*

108. Dr Trimen (1892). Lettre du Dr Trimen, directeur du Jardin Botanique de Peradenya (Ceylan), à M. A. Fauvel, 19 janvier 1892. *Lodoicea.*

109 Anonyme (1892) (?). Royal Gardens Kew. Official Guide of the Museum of economic Botany, n° 2. Monocotylédons. In-8°, London.

110. Ch. Alluaud (1892-1894). Voyage aux Iles Seychelles, par Ch. Alluaud, dans Le Tour du Monde, périodique illustré, in-4°, Paris, 3 février 1894.

111. Miss M. North (1895). Recollections of a happy life ... edited by his sister Mrs J. A. Symonds, 2 vol. in-8°, London, 1895, vol. II, chap. XV, p. 285. The Seychelles Islands.

112. S. Quincy (1893). Description de l'arbre Cocotier de Mer des Iles Seychelles, par S. Quincy. Réimpression par Le Cernéen, journal de Maurice (8, rue du Vieux-Conseil, Maurice, décembre 1893), du mémoire de Quéau de Quincy envoyé en 1808 au Jardin du Roi et lu à l'Académie des Sciences par Labillardière, imprimé à la suite du mémoire de celui-ci dans les Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, q. v.

Une seule édition de cinquante copies ; 232 × 158mm. Prix 0.50 cent. de Roupie, éditée en décembre 1893 à Port-Louis, Ile Maurice, par le Cernéen (Journal de l'Ile Maurice).

113. Ch. Anastas (1897). Histoire et Description des Iles Sechelles. In-8°, 77 p., Maurice ; 1897, p. 18-21, l'Ile Praslin.

114. F.-A. Barkly (1897). From the tropics to the North Sea, in-8°, Westminster, 1897, p. 252. Seychelles.

115. Dr Keller (1898). Die Ostafrikanischen Inseln, in-8°, 1898, dans Bibliothek der Ländeskunde. Bd 2. Seychellen Inseln.

116. Carl Chun (1899-1900). Auf der Tiefen des Weltmeeres von Carl Chun. Schilderungen von der Tiefsee. Expedition mit 6 chromolithographieen ; 8 heliogravüren ; 32 als Tafeln gedruckten Volbildern ; 2 Karten und 390 Abbildungen im text. In-4° von Gustav Fischer in Jena, 1900.

117. Albert K. (1900-1901). Pflanzenwunder in Natur, Berlin, 1900, 1 vol., p. 243-245. Die Wundernuss *Lodoicea Seychellarum*. Cité par Just's Botanischer Jahresbericht, t. XXIX, 1901, 2te abth.

118. Col1 Yule (1903). Hobson-Johnston. A Glossary of Colloquial anglo-indian words and phrases and of kindred terms etymological, historical and geographical, by Colonel Henry Yule, C. I. E. New Edition, in-8°, London, 1903, Coco de Mer, p. 229, et Seychelles, p. 814. La 1re édition a paru en 1893.

119. A.-A. Fauvel (1906). Notes sur quelques points nouveaux de l'anatomie du Cocotier de Mer. *Lodoicea Seychellarum*. Extraits du Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 1906, n° 7, p. 585.

120. Augeri Clutii M. D. (1634). Opusculum. *De Nuce medica*. Amstelodami typis Jacobi Charpentier, anno 1634. 1 vol. petit in-4° avec figures.

121. Johannis Eusebii Nierembergi (1635), Madritensis ex Societate Jesu in academiâ regia Madritensi Physiologiae professoris, Historia Naturae maxime peregrinae Libris XVI distincta (1 vol. in-folio). Antwerpiae, ex Officinâ Plantinianâ, Balthasari Moreti, MDCXXXV. Liber XIV, cap. IX, p. 298. *De Cocco Maldivensi*.

122. F. E. Guérin (1836). Dictionnaire Pittoresque d'Histoire Naturelle. 9 vol. in-4°, Paris, rue Saint-Germain-des-Prés, n° 4. T. IV, p. 481. *Lodoicée*. Article de Thiébaut de Berneaud.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Le Dr Heckel v
Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées-Mimusopées... 1
Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches 63
Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache 123
Le cocotier de mer *Lodoicea Sechellarum* 165

TABLE DES PLANCHES

Kalanchoe beharensis Drake del Castillo 97
Carte des Iles Praslin, Curieuse et Rond 205
Collection d'objets en paille de *Lodoicea* 217
Noix mâle et noix femelle de *Lodoicea* 220
Lodoicea Sechellarum femelle et portions d'inflorescence mâle 230
Moulages en cire d'inflorescences de *Lodoicea* 240
Moulages en cire des fruits 242
Inflorescences et fruit de *Lodoicea* 244
Sections d'inflorescences et fleurs de *Lodoicea* 250
Lodoicea Sechellarum mâle à Mahé 255
Noix mâle et noix femelle 267
Demi-noix de coco de mer gravée en Perse 268
Lodoicea Sechellarum femelle à Mahé 279
Jeune *Lodoicea* à Ceylan 286
La région des cocotiers de mer à l'île Praslin 287
Germination du coco des Seychelles 290
Deux noix de *Lodoicea* décortiquées 292

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr Heckel : **Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises, et en particulier de Madagascar.** Année 1908.

Claverie : **Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques.** Année 1909.

de Wildeman : **Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale.** Année 1909.

Louis Planchon et Juillet : **Étude sur quelques fécules coloniales.** Année 1909.

Dr Heckel : **Les Plantes utiles de Madagascar.** Année 1910.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Fragments biologiques de la flore de Madagascar.** Année 1910.

Guillaumin : **Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances.** Année 1911.

Dubard : **Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées.** Année 1912.

Baudon : **Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français.** Année 1912.

de Wildeman : **Les Bananiers ; culture, exploitation, commerce ; systématique du genre Musa.** Année 1912.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Palmiers de Madagascar.** Année 1913.

P. Choux : **Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar.** Année 1914.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du Musée colonial, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leur frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le prochain volume (année 1916) contiendra :

1er fascicule. *Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.*

2e fascicule. 1° *Etude sur les bois de la Guyane Française*, par M. Stone.

2° *Les progrès accomplis dans les colonies françaises et étrangères ; informations et bibliographie.*

Le 1er fascicule paraîtra prochainement.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

35

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences.
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-quatrième année, 3e série, 4e volume (1916).
1er *Fascicule*.

Catalogue descriptif des Collections Botaniques
du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et la Réunion,
par M. HENRI JUMELLE.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1916

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les *ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE*

Dr Heckel : **Les Kolas africains.** Année 1893. (Volume presque épuisé.)

Dr Rancon : **Dans la Haute-Gambie.** Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

R. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane.** Année 1897.

Dr Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1898.

H. Jumelle : **Le cacaoyer.** Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises.** Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac.** Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises.** Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises.** Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance.** Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï.** Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de la Réunion.** Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin.** Année 1904.

E. Lefeuvre : **Étude chimique sur les huiles de bois d'Indochine.** Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées.** Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1916)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences.
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-quatrième année, 3e série, 4e volume (1916).
1er *Fascicule.*

Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et la Réunion,

par M. HENRI JUMELLE.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1916

MADAGASCAR ET COMORES

I. — PLANTES FÉCULENTES ET CÉRÉALES

1. Farine de Medemia nobilis. — *Palmiers*.

2. Fruits de Medemia nobilis.

Le *Medemia nobilis* est un palmier de l'Ouest de Madagascar nommé *satranabé* et *satrafotsy*. C'est le *latanier* des colons. Les Sakalaves, après l'avoir abattu, retirent du tronc les 2 à 5 kilos de moelle qu'il contient, et, en pulvérisant cette moelle, obtiennent une farine jaunâtre alimentaire. Cette farine a pour composition :

Humidité	17 %
Fécule	66,833
Cellulose	12,939
Substances albuminoïdes	10,538
Substances grasses	1,037
Substances minérales	8,200

La farine de *Medemia* est donc particulièrement riche en substances albuminoïdes.

(H. Gallerand : *Une farine de Palmier de Madagascar*. C. R. de l'Académie des Sciences, mai 1904. — H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises*. Barlatier, Marseille, 1907.)

3. Fécule de Manihot utilissima. — *Euphorbiacées*.

4. Racines de Manihot utilissima.

5. Rondelles de Manihot utilissima.

Les variétés de *Manihot utilissima*, ou *manioc*, introduites et cultivées à Madagascar sont surtout des variétés douces. La culture du manioc s'est beaucoup étendue depuis une dizaine d'années dans la colonie, où elle réussit dans toutes les terres saines un peu fertiles et dont l'humidité n'est pas trop grande. Les exportations de manioc brut ou desséché étaient en 1912 de 22.000 tonnes environ. Les débouchés de la fécule sont nombreux ; et des usines de tapioca sont déjà installées ou en voie d'installation dans le Centre, le Nord-Ouest et l'Est.

(A. Fauchère : *La culture du manioc à Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds, novembre et décembre 1913.)

6. Fécule de Tacca pinnatifida. — *Taccacées*.

Le *Tacca pinnatifida*, de la famille des Taccacées, voisine des Amaryllidacées, est une plante à tubercule, indigène à Madagascar, mais qu'on retrouve sur le continent africain et en Polynésie, où c'est le *pia*. A Madagascar, c'est le *kabitsa*, ou *kabija*, des Sakalaves, le *tavolo* des Betsimisaraka. Les Sakalaves pilent les tubercules, puis les râpent sur une pierre, et ils jettent la pulpe ainsi désagrégée sur un tamis, dans lequel ils font couler de l'eau jusqu'à ce que le liquide passe clair. Ils laissent ensuite la fécule se déposer, décantent et font sécher. Cette fécule est consommée cuite, à l'eau ou au lait.

(H. Jumelle : *Les plantes à tubercules alimentaires*. Doin, Paris, 1910.)

7. Tubercules de Tacca sp.

8. Tubercules de Tacca sp.

Le *Tacca pinnatifida* n'est pas à Madagascar la seule espèce du genre. On y connaît encore d'autres *tavolo* (*Tacca umbrarum* Jum. et Perr. dans le Nord ; *Tacca artocarpifolia* Seem. dans l'Est), les uns à tubercule entier, les autres, au contraire, à tubercule très divisé. Peut-être est-ce

le *Tacca artocarpifolia* qui est de plus en plus exploité dans la province de Mananjary, où les indigènes ont vendu en 1913 plus de 700 tonnes de cette *fécule de tavolo*.

9. **Tubercules de Maranta arundinacea.** — *Cannacées.*

10. **Fécule d'arrow-root.**

Le *Maranta arundinacea*, surtout cultivé à la Barbade et à Saint-Vincent, et d'origine américaine, donne le véritable arrow-root, ou *arrow-root de la Barbade*. Introduit à Madagascar, il n'y est pas exploité, quoiqu'il y réussisse fort bien.

11. **Tubercules d'Aponogeton Guillotii.** — *Aponogétonacées.*

Les *Aponogeton* sont des plantes aquatiques submergées dont les feuilles, dans deux espèces (*Aponogeton fenestralis* et *Aponogeton Guillotii*), sont fenêtrées. Tous ces *Aponogeton* sont les *ovirandra* des indigènes, qui en consomment les tubercules.

12. **Igname (Dioscorea sp.).** — *Dioscoréacées.*

Il y a à Madagascar de nombreuses espèces sauvages de *Dioscorea*, ou *ignames*, dont les tubercules sont consommés de diverses manières, crus ou cuits, par les indigènes.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Fragments biologiques de la Flore de Madagascar*. Annales du Musée colonial de Marseille, 1910.)

13. **Farine de Banane.** — *Musacées.*

13 *bis*. **Fruits de Musa paradisiaca.** — *Musacées.*

La farine de banane a été l'objet d'appréciations très diverses ; les uns lui attribuent une haute valeur nutritive, d'autres lui reprochent la couleur grise qu'elle prend après cuisson et qui restreindrait ses emplois à certaines spécialités, telles que la biscuiterie. En fait, c'est une farine qui n'a pas encore été réellement utilisée industriellement en France. Madagascar pourrait exporter aussi soit la farine

même, soit, mieux, des tranches longitudinales sèches de bananes non mûres, débarrassées de la partie fibreuse centrale, et qui seraient réduites en farine en France. Ces tranches de bananes à fécule (*Musa paradisiaca*) ne doivent d'ailleurs pas être confondues avec les *bananes sèches* dont on a déjà tenté l'exportation, et qui sont des tranches de bananes mûres (*Musa sapientum*), consommables comme fruits.

(H. Jumelle : *Les cultures coloniales*, fasc. I. Baillière, éditeur, 1912.)

14. Graines de Typhonodorum madagascariense. — *Aracées.*

15. Fruits de Typhonodorum madagascariense.

Le *Typhonodorum madagascariense*, ou *viha*, est une Aracée qui vit au voisinage de la mer, dans les marais et sur le bord des cours d'eaux boueux. Les graines en sont consommées par les Sakalaves, cuites dans le lait. Ces mêmes Sakalaves préparent une fécule avec la souche de la plante. Après que ces souches ont été râpées, la farine obtenue est desséchée à feu doux ; puis la fécule en est séparée selon le procédé ordinaire, par lavage, tamisage et décantation. Malgré l'action du feu, cette fécule conserve d'ailleurs une certaine quantité de ces principes caustiques que contiennent tous les tubercules d'Aracées, et elle cause dans la bouche, et même dans l'œsophage, une sensation spéciale.

(H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises*. Barlatier, Marseille, 1907.)

16. Fruits et graines de Ravenala madagascariensis. — *Musacées.*

Le *ravinala*, ou *arbre du voyageur*, caractérise dans l'Est de Madagascar le premier gradin de la chaîne montagneuse de l'île. Dans le Nord, on le retrouve sur le versant Ouest. Ses graines pulvérisées sont consommées dans le lait. L'arille bleu qui les enveloppe contient une substance grasse

concrète qui serait intéressante pour la stéarinerie, s'il était possible de l'obtenir en quantité suffisante.

19. **Oryza sativa; variétés diverses.** — *Graminées.*

Le riz, ou *vary*, cultivé de si longue date à Madagascar, et dont la culture, un moment délaissée au début de l'occupation française, a largement repris en ces dernières années, est et doit de plus en plus devenir pour notre colonie un de ses grands produits d'exportation. Les variétés de riz malgaches sont excessivement nombreuses et feront l'objet d'un catalogue spécial ultérieur.

(H. Jumelle : *L'agriculture à Madagascar.* Rapport au Congrès de l'Afrique orientale, 1911.)

20. **Hordeum vulgare.** — *Graminées.*

L'orge peut, comme le blé, donner lieu à une petite culture dans les parties élevées de l'île, principalement dans l'Ankaratra, dans la région de Bétafo.

II. — GRAINES ALIMENTAIRES

21. **Fruits de Voandzeia subterranea.** — *Légumineuses.*

Les fruits de *voanjo* mûrissent en terre comme ceux de l'arachide. Les graines, moins riches en huile que celles de cette arachide, et consommées cuites, sont surtout bonnes avant maturité complète. Elles ne contiennent pas de glucoside cyanogénique. Des graines de la Nigérie anglaise analysées à l'Imperial Institute de Londres contenaient, pour 100 :

Eau	13,1
Substances azotées	16
— grasses	6,2
Amidon	58,4
Cellulose	3,9
Cendres	2,4

22. Noix d'Anacardium occidentale. — *Térébinthacées.*

D'origine américaine, *l'acajou à pomme* est à Madagascar un arbre introduit.

La « pomme » est le pédoncule fortement épaissi et charnu qui porte le fruit proprement dit. Ce pédoncule, qui est rouge, blanc ou jaune selon les variétés, contient un suc abondant, astringent et acide ; il est consommé cru ou cuit et est d'ailleurs médiocre. On en fait aussi des conserves et il sert également, en certains pays, comme au Brésil, à préparer, par fermentation, un vin et, par distillation, une eau-de-vie.

La « noix » est le fruit même, plus petit que le pédoncule, et réniforme ; le péricarpe, coriace, contient une substance huileuse, très caustique et âcre, qui sert à marquer le linge ou avec laquelle on enduit les planches et les bois pour les préserver de l'attaque des insectes.

La graine qui est à l'intérieur de cette noix est de saveur douce, comestible, et utilisable en confiserie comme les amandes douces. Elle représente 30 °/₀ environ du fruit tout entier. Elle a pour composition, comparée à celle d'amande douce :

	Amande d'acajou.	Amande douce.
Eau	16,01	6
Albuminoïdes	18	24
Huile	57,38	54
Hydrates de carbone	5,28	10
Cellulose	0,91	3
Cendres	2,42	3

L'huile de l'amande d'acajou n'est pas siccative ; elle est jaune pâle et de saveur douce. Ses caractères, comparés à ceux de l'huile d'amande, sont :

	Huile d'acajou.	Huile d'amande.
Densité	0,911-0,916	0,917-0,919
Indice de saponification	182-195	189-195
Indice d'iode	77-85	93-102,2

Pour extraire plus facilement la graine de la noix, on torréfie légèrement celle-ci. Pendant la torréfaction il faut d'ailleurs se préserver le visage et les yeux contre les vapeurs caustiques qui se dégagent de l'huile du péricarpe. Le rôtissage assure une plus longue conservation des amandes, mais en brunit un peu la chair, qui normalement est très blanche.

23. **Graines de Phaseolus lunatus.** — *Légumineuses.*

Le *haricot du Cap*, ou *pois du Cap*, qui, à Madagascar, est surtout cultivé pour l'exportation dans la région de Tuléar, où c'est le *kabaro* des Sakalaves, serait la variété *inamoenus* du *Phaseolus lunatus*. Les graines de certaines de ces variétés de *Phaseolus lunatus* sont très dangereuses, en raison du glucoside cyanogénique, la *phaséolunatine*, qu'elles contiennent; mais les haricots du Cap provenant de Tuléar sont l'une des sortes où la teneur en ce glucoside est minima. D'après les analyses faites à l'Imperial Institute de Londres, cette teneur ne serait, en effet, que de 0,0025 à 0,007 % d'acide cyanhydrique, alors que celle des *pe-gya* de Birmanie est de 0,015 à 0,040 et celle des *kawl-be* de 0,040 à 0,055. C'est la raison pour laquelle on songe en Birmanie à introduire la variété malgache.

La composition centésimale de ces *pois du Cap* de Madagascar est la suivante, comparée à celle des haricots de Rangoon (autre variété de *Phaseolus lunatus*) et des haricots ordinaires (*Phaseolus vulgaris*).

	Haricots du Cap de Madagascar.	Haricots de Rangoon.	Haricots ordinaires.
Eau	12,5	11,8	14
Substances azotées	25,7	20	23
Substances grasses	0,9	1,4	2,3
Amidon	53,9	59,1	52,3
Cellulose	3,4	4	5,5
Cendres	3,6	3,7	2,9

Les *haricots du Cap* sont exportés de Madagascar à la

Réunion, dans les colonies anglaises, au Mozambique et en Angleterre. Sur une exportation totale de près de 4 millions de francs de ces haricots en 1914, il en a été expédié pour 335.000 francs dans les colonies anglaises et 2.815.000 francs en Angleterre. En 1914, le quintal anglais valait, sur le marché de Londres, de 16 à 20 shellings.

(A. Fauchère : *Le pois du Cap à Madagascar*, dans l'Agriculture pratique des pays chauds, avril 1914. — *Beans of Burma*, dans le Bulletin of the Imperial Institute, juillet-septembre 1914 et avril-juin 1915.)

24. **Graines rouges de Dolichos Lablab.** — *Légumineuses.*

Les graines de *dolic*, ainsi que les gousses jeunes, sont couramment consommées dans les pays chauds.

25. **Graines d'Entada scandens var. discosperma.** — *Légumineuses.*

Cette Légumineuse grimpante est, dans l'Ouest de l'île, le *vaheabe* et le *vaheakarabo* des Sakalaves. Ses énormes gousses sont les *voan-karabo*. Les grosses graines qu'elles contiennent sont consommées par les Sakalaves, qui, après les avoir épluchées et fait tremper dans l'eau courante pendant deux jours, les soumettent à une ébullition prolongée, en renouvelant l'eau plusieurs fois.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Fragments biologiques de la flore de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1910.)

26. **Gousses de Mucuna utilis.** — *Légumineuses.*

27. **Graines de Mucuna utilis.**

Le *Mucuna utilis* est voisin du *Mucuna pruriens*, mais les poils qui couvrent les fruits sont soyeux et couchés, au lieu d'être rigides. L'espèce est aujourd'hui cultivée un peu partout dans la zone tropicale. Les graines sont surtout connues dans nos colonies sous le nom de *pois Mascate* ; elles sont blanches, jaspées ou noires selon les variétés. Les graines noires sont encore appelées *pois noir*. Toutes servent

principalement pour l'alimentation du bétail. Elles contiennent, à raison de 10 °/₀ d'eau, 2,91 de matières grasses, 53,58 de matières non azotées et 24,25 de substances azotées. Mais la plante, qui est de culture facile, est principalement cultivée comme améliorante, pour l'enfouissement en vert, nótamment dans la culture de la canne à sucre.

(P. de Sornay : *Étude sur les Légumineuses*, dans le Bulletin de la Station Agronomique de Maurice, n° 24, 1910.)

III. — FRUITS ALIMENTAIRES

41. **Fruits de Citrus decumana.** — *Rutacées*.

Les *pamplemousses* sont de gros fruits globuleux dont on confit l'écorce comme celle du cédrat. Les *grape-fruits* des Américains sont une variété de pamplemousse.

42. **Fruits de Citrus Aurantium (Oranges).** — *Rutacées*.

43. **Fruits de Citrus Limonum (Citrons)** — *Rutacées*.

44. **Fruits de vangasay.** — *Rutacées*.

Le *vangasay* a été tour à tour rapporté, comme variété, au *Citrus Limonum*, au *mandarinier*, au *Citrus japonica* et au *Citrus madurensis*. Cette dernière espèce est souvent considérée comme identique au *Citrus japonica*, qui, lui-même, offre beaucoup de caractères du mandarinier. En tous cas, les *vagansay*, par leur forme déprimée, rappellent les mandarines.

45. **Fruits de Psidium Guajava (Goyaves).** — *Myrtacées*.

46. **Fruits de Carica Papaya (Papayes).** — *Bixacées*.

47. **Fruits de Mangifera indica (Mangues).** — *Térébinthacées*.

48. Fruits de Passiflora quadrangularis (Barbadines). *Passifloracées.*

49. Fruits de Nephelium Litchi (Letchis). — *Sapindacées.*

50. Fruits d'Ananassa sativa (Ananas). — *Broméliacées.*

51. Fruits de Persea gratissima (Avocats). — *Lauracées.*

52. Fruits d'Anona squamosa (Pommes-cannelles). — *Anonacées.*

Tous ces arbres fruitiers, originaires de pays divers, ont été introduits à Madagascar.

(H. Jumelle : *Légumes et fruits.* Baillière, Paris, 1913.)

53. Fruits de Jacquier. — *Artocarpées.*

L'*Artocarpus integrifolia*, voisin de l'*arbre à pain*, qui est l'*Artocarpus incisa* var. *non seminifera*, est originaire de l'Inde. On en consomme la pulpe, qui est d'ailleurs d'odeur désagréable et indigeste, et les graines, qu'on fait cuire comme les châtaignes.

54. Rhizomes et fleurs d'Hydnora esculenta. — *Rafflésiacées.*

L'*Hydnora esculenta*, dans le Sud-Ouest de Madagascar, dans les bassins de la Menarana et de la Linta, croît sur les racines d'*Acacia* et d'autres Légumineuses. Son fruit, qui est le *voantany*, ou *fruit de terre*, des Mahafaly, assez gros et de forme turbinée, contient, sous une mince enveloppe ferme et rougeâtre, une pulpe blanchâtre, juteuse et acidulée, remplie d'innombrables petites graines noires; et cette pulpe a un goût délicieux de pomme-reinette. Le *voantany* est donc un très bon fruit. Pour le récolter, il faut creuser dans le sable à quelques centimètres de profondeur, car, lorsqu'en mai ou juin les baies nées sur les rhizomes souterrains sont mûres, les restes seuls du périanthe qui les surmontent affleurent au niveau du sol.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Quelques Phanérogames parasites de Madagascar.* Revue générale de Botanique, 1912.)

IV. — SUCRES ET ALCOOLS

61. **Sucre de canne de 1er Jet** (Saccharum officinarum). — *Graminées.*

62. **Sucre canne debrun.**

63. **Sucre blanc brut.**

La culture de la canne à sucre a depuis longtemps perdu toute importance à Madagascar. Il n'y a plus dans l'île d'industrie sucrière; et les quelques champs de canne qui restent encore dans l'Est ne servent plus guère qu'à la fabrication de la *betsabetsa*. La réinstallation de nouvelles sucreries serait cependant une question à étudier dans notre colonie. La canne à sucre y pousse bien sur toutes les terres qu'on peut irriguer en saison sèche, sans engrais sur les sols alluvionnaires, avec engrais sur les terrains moins fertiles.

64. **Rhum de Toaka.**

65. **Eau-de-vie de papaye.**

66. **Eau-de-vie de fruits d'Opuntia.** — *Cactées.*
Dite *eau-de-vie de Cactus.*

67. **Alcool de fruits d'Hyphaene Shatan.** — *Palmiers.*
L'*Hyphaene Shatan* est le *satrana viehy* (?) ou *satrana mira* des Sakalaves.

68. **Alcool de fruits de Flacourtia Ramontchi.** — *Bixacées.*

Le *Flacourtia Ramontchi*, dit *prunier malgache*, est indigène à Madagascar.

69. **Alcool de tubercules de manioc.** — *Euphorbiacées.*

70. **Alcool de pulpe des fruits de tamarinier.** — *Légumineuses.*

V. — CAFÉIQUES

81. **Fruits de Coffea liberica.** — *Rubiacées.*

82. **Café en grains de Coffea liberica.**

Le *caféier de Libéria*, qui semble avoir été introduit à Madagascar vers 1882, dans la région de Fort-Dauphin, est le principal caféier de la côte Est. Les plantations en sont surtout nombreuses dans la province de Mananjary, dans la basse vallée du fleuve, entre son embouchure et les premiers rapides. D'autres ont été aussi établies dans les provinces de Vatomandry, d'Andevorante et de Tamatave. Il y a également quelques cultures à Nossi-Bé.

83. **Fruits de Coffea canephora.** — *Rubiacées.*

84. **Graines de Coffea canephora.**

La croissance assez lente du caféier de Libéria, les difficultés de préparation de ses graines, puis aussi sa valeur relative ont incité les colons de l'Est de Madagascar à tenter l'introduction de nouvelles espèces de caféiers. Leurs essais ont ainsi porté sur le *Coffea canephora*, ou *caféier du Kouilou*, et sur l'espèce suivante. Il y a déjà dans l'île une petite production de ces deux sortes de cafés, qui sont l'une et l'autre à petits grains.

Les grains de *café du Kouilou* sont assez souvent un peu plus allongés et de contour moins arrondi que ceux du café suivant, dit plus spécialement *du Congo*. Ce café du Kouilou, expertisé à Marseille d'après les échantillons en collection, est en partie caractérisé par son goût rioté, qu'on ne constate guère, ordinairement, que dans les cafés brésiliens de la région de Rio de Janeiro et dans certains

cafés venézuéliens. Il manque aussi, aujourd'hui, d'un peu de force à la tasse.

Le *Coffea robusta*, très cultivé actuellement à Java, n'est peut-être qu'une variété de ce *Coffea canephora*.

85. **Graines de Coffea congensis.** — *Rubiacées.*

Le *Coffea congensis* est le *caféier du Congo*, également introduit dans l'Est de Madagascar. Son café, d'après les échantillons en collection, n'a pas le goût rioté du précédent ; il serait plutôt caractérisé par son goût légèrement aromatisé et un peu âpre. L'espèce, comme la précédente, peut être améliorée par la culture.

86. **Fruits de Coffea sp.** — *Rubiacées.*

87. **Café sauvage de Coffea Perrieri.**

Diverses espèces de *Coffea*, telles que le *Coffea Perrieri*, le *Coffea madagascariensis*, le *Coffea tetragona*, etc., croissent à l'état sauvage à Madagascar. Certains de ces cafés de Madagascar, tels que le *C. Gallienii*, le *C. Bonnieri* et le *C. Mogeneti*, de la montagne d'Ambre, ne contiennent pas de caféine, d'après les recherches de M. G. Bertrand. Le *Coffea Perrieri*, dont les grains n'ont pas été encore analysés, est un arbre qui peut atteindre une dizaine de mètres de hauteur, avec un tronc de 20 à 30 centimètres de diamètre. Il habite, dans le Boina, les ravins frais et abrités et les bords des torrents ; il est commun notamment vers le confluent de l'Ikopa et de la Betsiboka. On le retrouve encore dans le Haut Bemarivo, vers 400 mètres d'altitude. Dans l'Ambongo, il croît sur les bords rocailleux et calcaires du Kapiloza. La fructification a lieu en décembre et janvier.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Fragments biologiques de la flore de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1910.

88. **Fèves de Theobroma Cacao.** — *Sterculiacées.*

89. **Fleurs de Theobroma Cacao.**

Le cacaoyer a été introduit dans l'Est de Madagascar, depuis le sud de la province de Vohémar jusqu'au nord de celle de Mananjary.

90. **Fruits et graines de Thea viridis.** — *Ternstroemiacées.*

91. **Fleurs de Thea viridis.**

L'arbre à thé n'est guère cultivé à Madagascar.

VI. — CONDIMENTS ET AROMATES

101. **Piments ; Capsicum sp.** — *Solanacées.*

102. **Poivre noir.** — *Pipéracées.*

Le *poivrier noir,* ou *Piper nigrum*, est peu cultivé à Madagascar, qui n'exporte pas de poivre.

103. **Poivre long ; Piper longum.** — *Pipéracées.*

104. **Clous de girofle.** — *Myrtacées.*

La culture du *giroflier* (*Caryophyllus aromaticus*) est localisée dans l'île de Sainte-Marie et dans les provinces de Tamatave et de Maroantsetra. Les plantations en rapport sont surtout celles de Sainte-Marie et de Fénérive.

105. **Griffes de girofle.**

105 *bis*. **Essence de griffes de girofle.**

Ces griffes, qui contiennent une petite quantité d'essence, moins fine que celle des clous, sont les bouquets de pédicelles floraux du giroflier dont on a détaché les boutons, ou clous.

106. **Anthofles, ou mères de girofle.**

Fruits de giroflier incomplètement mûrs, qu'on consomme confits.

107. **Graines de muscade.** — *Myristicacées.*

108. **Noix de muscade.**

Ces graines avec leur tégument ligneux, et les noix, ou amandes, roulées dans de la poudre calcaire qui provient de la pulvérisation des coraux de Sainte-Marie, ont été récoltées à la Station d'Essais de l'Ivoloina. Le *Myristica fragrans*, ou *muscadier*, n'est pas assez cultivé à Madagascar pour que ces produits donnent lieu à des exportations.

109. **Noix et rameaux de Ravensara aromatica.** — *Lauracées.*

110. **Feuilles de Ravensara aromatica.**

111. **Écorces de Ravensara aromatica.**

La graine de *Ravensara aromatica*, ou *Agatophyllum aromaticum*, est dite *noix de ravensara*, ou *muscade de Madagascar*, ou même aussi *noix de girofle de Madagascar*. Elle est à goût de piment giroflé et peut donc être employée comme condiment. Les feuilles et l'écorce ont aussi une forte odeur de girofle.

112. **Écorces de cannelle.** — *Lauracées.*

Les canneliers de Madagascar, qui appartiennent à une espèce introduite, mais indéterminée, forment de petits peuplements presque naturels en quelques points de la côte Est. Ce sont évidemment les restes d'anciennes plantations. En plus de la cannelle rouge, qui est la plus appréciée, on connaît aussi à Madagascar une cannelle blanche. L'échantillon en collection a été considéré par les experts comme se rapprochant de la *cannelle du Tonkin*, mais avec une écorce plus grosse et un parfum moins prononcé.

113. **Graines d'Aframomum angustifolium.** — *Zingibéracées.*

L'*Aframomum angustifolium* est le *longoza* de Madagascar. Les graines sont aromatiques, mais ne sont pas employées. La plante est surtout abondante dans le Sambirano.

114. **Rhizomes de Curcuma longa.** — *Zingibéracées.*

115. **Poudre de Curcuma longa.**

La plante, dite *safran de l'Inde*, est, en effet, originaire de l'Inde et de la Malaisie. Les rhizomes contiennent une matière colorante jaune ; pulvérisés, ils servent comme condiment.

116. **Gousses de Vanilla planifolia.** — *Orchidacées.*

117. **Gousses de vanille de Nossi-Bé.**

118. **Gousses de vanille de Mayotte.**

La vanille est cultivée depuis longtemps à Madagascar. Sa culture est très rémunératrice en diverses localités de la côte Est, notamment à Antalaha, ainsi qu'à Nossi-Bé, dans le Nord-Ouest. Les exportations étaient en 1912 de 113.662 kilos, d'une valeur de 3.941.521 francs. Aux Comores, Mayotte est également un centre important de culture.

(H. Lecomte : *Formation de la vanilline dans la vanille.* L'Agriculture pratique des pays chauds, juillet-août 1913.)

119. **Gousses de Vanilla Phalaenopsis (?) de Nossi-Bé.**

120. **Fleurs de Vanilla Phalaenopsis (?) de Nossi-Bé.**

La *Vanilla Phalaenopsis* est une espèce aphylle, indigène aux Seychelles. A Madagascar, il est une autre espèce sauvage, la *Vanilla madagascariensis*, également sans feuilles.

VII. — PLANTES MÉDICINALES ET TOXIQUES

131. **Feuilles d'Eupatorium Ayapana.** — *Composées.*

Originaire du Brésil et des Guyanes, l'*Eupatorium Ayapana*, ou *Eupatorium triplinerve*, a été introduit en beaucoup de pays chauds. Ses feuilles, employées en infusion théiforme, et dont on a souvent exagéré les propriétés, sont digestives et sudorifiques.

(Düss : *Flore phanérogamique des Antilles françaises.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1896.)

132. **Gousses de Cassia occidentalis.** — *Légumineuses.*

Le *Cassia occidentalis* est une espèce tropicale ubiquiste. Sa graine, qui est le *m'bentamaré* ou *fedegosa* de l'Afrique occidentale, est appelée parfois *café nègre* parce qu'elle a été souvent employée, après torréfaction, pour remplacer ou falsifier le café.

133. **Fruits de Cinnamosma fragrans var. Perrieri.** — *Canellacées.*

Toutes les *Canellacées* sont des végétaux aromatiques, dont les écorces, en particulier, ont une saveur chaude et piquante et servent comme stimulantes et toniques. Le genre *Cinnamosma* a été créé par Baillon en 1867 pour l'espèce *Cinnamosma fragrans*, mais dans laquelle M. Courchet a distingué deux variétés : la variété *Bailloni*, spéciale au Nord de Madagascar et la variété *Perrieri*, du Boina et de l'*Ambongo*.

(Courchet : *Contribution à l'étude du genre Cinnamosma.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1906.)

134. **Feuilles d'Erythroxylum laurifolium.** — *Linacées.*

Ces feuilles sont astringentes et diurétiques.

135. **Inflorescences de Cedrelopsis Grevei.** — *Méliacées.*

136 *bis*. **Fruits secs de Cedrelopsis Grevei.**

137. **Écorces de Cedrelopsis Grevei.**

Le *Cedrelopsis Grevei* est le *katafa* ou le *katrafay* des Sakalaves. Son écorce est employée pour bonifier le rhum et usitée aussi en médecine indigène comme vermifuge et fébrifuge.

(Courchet : *Recherches morphologiques et anatomiques sur le katafa ou katrafay de Madagascar.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1906.)

138. **Fruits de Cola nitida.** — *Sterculiacées.*

Le *Cola nitida* de l'Afrique occidentale est l'espèce du genre *Cola* qui donne les meilleures noix de kola. Ses graines, de couleurs différentes selon les variétés, sont à 2 cotylédons, tandis qu'il y a plus de deux cotylédons dans les autres espèces employées.

139. **Racines de Menabea venenata.** — *Asclépiadacées.*

Le *Menabea venenata*, de la tribu des *Sécamonées*, est le *tangena sakalava* ou le *kita*, et aussi le *kisompa* des Sakalaves, et un des *kimanga* des Hova. L'espèce croît dans le Nord-Ouest de l'île. Sa racine, purgative et émétocathartique à petites doses, est très toxique et sert aux Sakalaves comme poison d'épreuve.

(Baillon : *Sur le tanghin du Ménabé.* Bulletin de la Société Linnéenne de Paris, 5 février, 1890. — Perrot : *Sur le ksopo* ou *tanghin de Ménabé.* C. R. de l'Académie des Sciences, 3 février 1902. — E. Heckel : *Sur le Menabea venenata, qui fournit par ses racines le tanghin de Ménabé ou des Sakalaves.* C. R. de l'Académie des Sciences, 10 février 1902. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Notes biologiques sur*

les Asclépiadacées de Madagascar. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908.)

140. Noyaux secs de Tanghinia venenifera. — *Apocynacées*.

141. Noyaux frais de Tanghinia venenifera.

142. Écorces de Tanghinia venenifera.

143. Rameaux et fruits de Tanghinia venenifera.

Les graines de cet arbuste constituent le *vrai tanghin*, le fameux poison d'épreuve de Madagascar.

144. Feuilles d'Aphloia theaeformis. — *Bixacées*.

Les feuilles de ce petit arbuste, qui est le *voafotsy* et le *fandramanana* des Hova, sont employées en infusion théiforme et seraient, comme les feuilles de *kinkélibah*, un remède contre la fièvre bilieuse hématurique.

145. Feuilles d'Adansonia Grandidieri. — *Malvacées*.

Ces feuilles, comme celles de l'*Adansonia digitata*, sont émollientes.

146. Fruits frais de Perriera madagascariensis. — *Simarubacées*.

147. Fruits secs de Perriera madagascariensis.

Le *Perriera madagascariensis*, ou *kirondro*, est un arbre des collines sablonneuses de l'Ambongo, mais qu'on retrouve encore plus au Sud, au moins jusque dans la vallée de la Sakeny. Toutes ses parties, et principalement ses fruits, sont très toxiques. Dans la Sakeny, les écorces sont employées à petites doses comme amer et comme tonique.

(Courchet : *Le Kirondro de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1905. — H. Jumelle et Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds, 1911.)

148. Écorces d'Erythrophloeum Couminga. — *Légumineuses.*

C'est le *kominga* des Sakalaves et le *kimanga* des Hova; et c'est le plus violent poison des Sakalaves. Toutes les parties de la plante sont vénéneuses, mais c'est surtout l'écorce qui est employée. A très petites doses, elle sert comme médicament. Elle renferme, d'après MM. Planchon et Laborde, 0,653 °/₀ d'érythrophléine.

L'*Erythrophloeum Couminga* est un arbre de haute taille qui, dans l'Ouest de Madagascar, apparaît au sud de la Mahavavy et, vers l'intérieur, ne s'éloigne pas à plus de 30 kilomètres de la mer. Il semble calcifuge. En dehors de Madagascar, on le retrouverait aux Seychelles.

149. Rameaux et fruits d'Eugenia sp. — *Myrtacées.*

Les *Eugenia* sont appelés *rotra* à Madagascar. Les feuilles et les écorces de l'*Eugenia Parkerii*, ou *vavarotra*, ou *marotampona*, seraient un remède contre les diarrhées et les dysenteries des pays chauds.

150. Écorces de Rourea orientalis. — *Connaracées.*

C'est le *kitsongo* du Boina et de l'Ambongo, et, plus particulièrement, le *kitsongo lahy* dans la région où croît un autre *kitsongo*, le *kitsongo vavy*. Le terme de *kitsongo* paraît d'ailleurs s'appliquer à diverses plantes qui sont toutes très toxiques. La partie employée est l'écorce.

(L. Courchet : *Le kitsongo vrai de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

151. Écorces de Laurus Sassafras. — *Lauracées.*

Le *Laurus Sassafras* est de l'Amérique du Nord. Ses racines sont utilisées en pharmacie pour leur bois et leur écorce, qui contiennent une essence.

VIII. — OLÉAGINEUX

161. **Fruits et graines de Jatropha Curcas.** — *Euphorbiacées.*

162. **Fruits frais de Jatropha Curcas.** — *Euphorbiacées.*

Le *pulghère*, ou *pignon d'Inde*, est un arbrisseau aujourd'hui très répandu dans presque toutes les contrées tropicales. Les graines comprennent 66 °/₀ environ d'amande ; et les amandes rendent en fabrique 40 °/₀ environ de leur poids d'huile. Celle-ci, qui a pour densité 0,919 à 0,925, se solidifie vers - 8°. On indique comme caractéristiques :

Acides gras libres (en acide oléique)....	0,36 à 11,8 °/₀
Indice d'acide des acides gras libres....	4,47
Indice de saponification.....	192 à 210
Indice d'iode.....	98 à 110

Les acides liquides de cette huile sont les acides oléique et linoléique. L'huile de pulghère est très purgative et d'emploi dangereux (*huile infernale*) ; ses propriétés toxiques semblent dues à une globuline, la *curcasine*. Au point de vue industriel, elle est assez difficilement saponifiable et donne un savon de soude blanc et moussant bien.

Ce sont surtout les îles du Cap Vert qui cultivent le *Jatropha Curcas* pour l'exportation des graines ; et la fabrication de l'huile et son utilisation en savonnerie sont surtout importantes au Portugal, très rares à Marseille.

(E. Bontoux : *Les matières premières utilisées ou utilisables en savonnerie.* Les Matières grasses, 25 juillet 1910.)

163. **Péricarpe des fruits de Raphia Ruffia.** — *Palmiers.*

164. **Fruits de Raphia Ruffia.** — *Palmiers.*

164 *bis*. Corps gras et dérivés des fruits de Raphia Ruffia.

La pulpe des fruits de *Raphia Ruffia*, appelée *voampiso* et *morandra* par les Sakalaves, est comestible et contient, d'après Schlagdenhauffen, 14,2 °/₀ d'un beurre formé par 3,13 d'acide palmitique et 10,59 d'acide stéarique. Il y a, d'autre part, dans la pulpe, 4,20 °/₀ de glucose, 1,20 de saccharose, 4,17 de matières extractives non déterminées, 0,60 de résine, 12,154 de gomme et matière colorante, 2,596 de substances minérales.

(Decrock et Schlagdenhauffen : *Étude du péricarpe du Raphia Ruffia*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1905.)

165. Cire de Raphia Ruffia.

La cire de *raphia*, qui donne lieu à quelques exportations, provient de l'épiderme inférieur des segments foliaires, dont elle recouvre la surface. Pour l'obtenir, on bat dans une grande toile ces segments desséchés; la poussière cireuse qui se détache est, après tamisage, jetée dans l'eau bouillante, où elle s'agglutine en masse.

C'est une substance un peu grasse au toucher, assez facilement cassante, et qui, par plusieurs caractères, se rapproche de la cire de Carnauba. Elle a le même point de fusion (entre 83° et 84°) que cette cire. Sa densité est de 0,954. Comme dans la cire de Carnauba et dans la cire d'abeilles, l'acide libre le plus abondant est l'acide cérotique, et l'acide combiné le plus important est l'acide palmitique. D'après Descudé, si on mélangeait la cire de raphia en certaines proportions avec la cire du Japon, on aurait un produit qui rappellerait à peu près la cire d'abeilles.

(H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises*. Barlatier, Marseille, 1907. — M. Descudé : *Une nouvelle cire végétale*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, mars 1907.)

166. Graines de Jatropha mahafalensis. — *Euphorbiacées*.

Le *Jatropha mahafalensis*, ou *betatatra*, est un arbre de

5 à 6 mètres de hauteur, du Sud-Ouest de Madagascar, et commun surtout sur le plateau calcaire mahafaly. Ses graines se composent de 75 °/₀ d'amande et 25 °/₀ de tégument ; et l'amande donne, par le sulfure de carbone, 60 °/₀ de substance grasse. Par pression, on en retire 44,5 °/₀. C'est une huile bien liquide, ambrée, légèrement fluorescente.

Indice d'iode.....	111,8 à 113,3
Indice de saponification.....	184,6 à 194
Acidité en acide oléique.....	15,79
Fusion des acides gras.....	23°8
Proportion d'insaponifiables..	7,16 °/₀

D'après M. Bimar, cette huile ne contient pas d'acide de poids moléculaire inférieur à celui de l'acide palmitique, et elle renferme une assez forte proportion d'acide linolénique. Elle prendrait donc place, parmi les huiles siccatives, à côté de l'huile de pulghère, et elle pourrait sans doute servir aux mêmes usages que cette huile.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Un pulghère de Madagascar*. Les Matières grasses ; décembre 1910.)

167. Fruits de Dilobeia Thouarsii. — *Protéacées*.

168. Graines de Dilobeia Thouarsii.

Ce *Dilobeia Thouarsii*, ou *vivaona*, ou *mankaleo*, a été souvent signalé sur le versant oriental de Madagascar ; et la substance grasse de ses graines est depuis longtemps utilisée par les Tanala.

C'est une huile jaune foncé, qui laisse déposer vers 15° la moitié de son volume de matière concrète blanchâtre.

Indice d'iode.....	84,4 à 84,6
Indice de saponification.	196,4 à 196,7
Acidité en oléique.....	54,14
Fusion des acides gras.	36°

Les amandes contiennent 63,4 à 63,9 de substance grasse L'inconvénient, au point de vue industriel, est que la graine est incluse dans un épais noyau qu'il faut briser.

169. Fruits d'Elaeis madagascariensis. — *Palmiers.*

Le *palmiste* croît à l'état sauvage à Madagascar sur la côte Ouest, entre 17° et 21° de latitude Sud. C'est le *tsingilo* des Sakalaves, qui, dans la région de la Tsiribihina, extraient parfois l'huile de ses fruits. La productivité de cette variété est malheureusement très faible ; les fruits sont petits et la pulpe mince. On ne peut songer à une exploitation.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Palmiers de Madagascar.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1913.)

170. Graines de Symphonia Louveli. — *Clusiacées.*

Le *Symphonia Louveli* est le *kizavavy* d'Analamazaotra, dans l'Est de Madagascar C'est un arbre de 20 à 25 mètres de hauteur, à gros fruits coniques. Les graines donnent 40 °/₀ d'une substance grasse de consistance pâteuse, jaune foncé, fondant entre 15° et 16°.

Indice d'iode	67,6
Indice de saponification	189
Indice d'acidité	8,4
Indice de Reichert (acides gras volatils)	1,65
Fusion des acides gras	43°

Ces acides gras sont composés de 35 °/₀ d'acides saturés et de 65 °/₀ d'acides non saturés. Les acides saturés fondent à 55° ; les non saturés sont liquides, jaunâtres et doivent être surtout composés d'acide oléique. Les acides saturés seraient des acides margarique, arachidique, laurique et caprique.

Cette graisse serait donc utilisable en savonnerie, à cause de sa petite proportion d'acides liquides, et aussi en stéarinerie, en raison du point de fusion assez élevé de ses acides gras solides.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Quelques Symphonia à graines grasses de l'Est de Madagascar.* L'Agriculture des pays chauds, 1913. — A. Hébert : *Composition des graines grasses de deux espèces de Sym-*

phonia de l'Est de Madagascar. Bulletin de la Société chimique de France, 20 novembre 1913.)

171. **Graines de Symphonia laevis.** — *Clusiacées.*

Cet autre *Symphonia* est à Amalamazaotra le *kizalahy*. Il a 10 à 15 mètres de hauteur, avec des fruits en poire plus petits que les précédents.

Les graines donnent 35 °/₀ d'une substance grasse analogue à la précédente et utilisable de la même manière :

Indice d'iode.....	66,7
Fusion des acides gras.....	42°,5

Les points de fusion de la substance, les indices d'acidité et de saponification sont les mêmes que pour le *kizavavy*. Les acides gras sont composés de 40 °/₀ d'acides saturés et 60 °/₀ d'acides non saturés, et ces acides semblent les mêmes que dans l'autre espèce.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.* — A. Hébert : *loc. cit.*)

172. **Graines et fruits de Symphonia fasciculata.** — *Clusiacées.*

C'est un des *hazina* des Hova. Ses très gros fruits contiennent de nombreuses graines qui ont les dimensions et la couleur d'un marron ; et ces graines donnent par le sulfure de carbone 65 °/₀ d'une matière grasse semi-solide dont le rendement en acides gras de saponification est de 95 °/₀, et en stéarine de saponification 34,39. Le point de solidification de la stéarine est de 64° et le rendement en glycérine est de 10,26 °/₀. C'est donc une bonne matière première pour la stéarinerie et peut-être la savonnerie.

(E. Heckel : *Quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises et en particulier de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908.)

173. **Graines de Sterculia foetida.** — *Sterculiacées.*

174. Huile des graines de Sterculia foetidâ et ses dérivés.

Le *Sterculia foetida*, de l'Inde, est répandu dans les pays tropicaux les plus divers. Ses graines contiennent 25 °/₀ environ d'une huile propre à la savonnerie.

175. Fruits de Calophyllum Inophyllum. — *Clusiacées*.

176. Noyaux de Calophyllum Inophyllum.

Cette espèce de *Calophyllum*, qui est le *tamanou* de Nouvelle-Calédonie, le *ndilo* des Fidji, le *panang* de l'Inde Anglaise, le *foraha* de Madagascar, est encore un arbre largement distribué entre les tropiques. En beaucoup de contrées l'huile est employée pour l'éclairage. Cette huile est jaune verdâtre, résineuse, un peu visqueuse, amère. Les graines en contiennent 70 °/₀ environ et elle a pour caractéristiques, d'après des échantillons analysés dans l'Inde en 1912 :

Poids spécifique	0,880
Point de solidification des acides gras	36°,3
Indice d'acide	77,5
Indice de saponification	194,9
Indice d'iode	93,1
Indice de Hehner	94,3
Acides gras insolubles °/₀	92,9
Insaponifiables	1,4
Acides volatils solubles	0,50
Acides volatils insolubles	0,45

Cette huile ne vaudrait évidemment rien pour l'alimentation, mais est bonne pour la savonnerie. Le tourteau conviendrait comme engrais.

177. Fruits de Calophyllum Tacamahaca. — *Clusiacées*.

178. Huile de Calophyllum Tacamahaca.

179. Tourteau de Calophyllum Tacamahaca.

Le *Calophyllum Tacamahaca* Willd. est une espèce très

voisine du *Calophyllum Inophyllum*, mais spéciale à Madagascar et à la Réunion. Ses feuilles sont plus longuement pétiolées et à sommet plus aigu que celles de l'espèce précédente ; les fleurs sont plus petites et les fruits sont plus piriformes.

180. **Fruits de Calophyllum parviflorum** Bojer. — *Clusiacées.*

Cette espèce malgache est le *vintanina* des Hova. Ses graines, comme toutes celles du genre, donnent une huile résineuse.

181. **Fruits de Quisqualis madagascariensis.** — *Combrétacées.*

C'est un des *tamenaka* des Hova.

182. **Fruits de Quisqualis indica.** — *Combrétacées.*

183. **Graines de Brochoneura Vouri.** — *Myristicacées.*

184. **Fruits et rameaux de Brochoneura Vouri.**

185. **Huile des graines de Brochoneura Vouri.**

186. **Tourteau des graines de Brochoneura Vouri.**

Ce muscadier malgache est un arbre de 15 mètres environ de hauteur, de la région de Farafangana. C'est le *vory* et le *rarabé* des Betsimisaraka. Sa graine est très parfumée et fournit aux indigènes une graisse dont ils se servent comme pommade pour la chevelure et contre la gale. La richesse des beurres de *Brochoneura* en myristine semble les rendre peu propres à la stéarinerie, mais ils pourraient peut-être être utilisés en savonnerie.

(H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises.* Marseille, 1907. — E. Heckel : *Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises et en particulier de Madagascar.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908.)

187. **Graines de Brochoneura Dardaini.** — *Myristicacées.*

Cette autre Myristicacée de l'Est de Madagascar est le

molotrandrongo et le *molotsandrongo* des Betsimisaraka, qui extraient la substance de ses graines par les mêmes procédés et pour les mêmes usages que ceux de l'espèce précédente.

188. **Fruits et rameaux de Brochoneura sp.**

189. **Graines de Brochoneura Freneei.**

190. **Huile de Brochoneura Freneei.**

191. **Tourteau de Brochoneura Freneei.**

Cet arbre de la région de Fort-Dauphin est le *mafotra* des indigènes. Ses fruits sont de la grosseur, à peu près, d'une mandarine. L'huile des graines sert encore pour la chevelure et contre la gale. La graine comprend 70 °/₀ d'amande. Celle-ci abandonne au sulfure de carbone 71,50 °/₀ d'une substance grasse semi-fluide en été, solide en hiver, de couleur isabelle foncé et sans odeur aromatique. Cette graisse a pour densité 0,9439; elle est composée de 40 °/₀ environ de myristine et d'oléine. Cette dernière est en plus forte quantité que dans le beurre de muscade :

Acides gras de saponification	93,30 °/₀
Myristine	39,19
Solidification des acides gras de saponification	36°80
Acides gras de distillation	69 °/₀

Il y a 13,50 °/₀ d'insaponifiables. La substance ne paraît convenir ni en stéarinerie, ni en savonnerie, mais a des propriétés siccatives.

192. **Fruit d'Adansonia madagascariensis.** — *Malvacées.*

Les baobabs du versant occidental de Madagascar appartiennent à diverses espèces d'*Adansonia*, différemment réparties sur tout ce versant. On trouve surtout l'*Adansonia madagascariensis* dans le Boina. Les fruits de ce baobab sont généralement un peu plus larges que hauts. Les graines,

d'un poids moyen de 0 gr. 250, donnent une huile semi-liquide à la température ordinaire.

193. Fruit d'Adansonia Za.

Le *za* est l'espèce de baobab qui a l'aire de distribution la plus large dans l'Ouest de Madagascar, car cette aire semble comprise entre la Sofia et le Menarandra. Ses fruits sont toujours beaucoup plus longs que larges, et à surface sillonnée. Les graines pèsent en moyenne 0 gr. 870 et donnent une huile qui paraît plus fluide que les huiles des autres espèces malgaches actuellement connues.

194. Fruit d'Adansonia Bozy.

Le *bozy* est le baobab du Sambirano. Les fruits ont en moyenne 10 centimètres de longueur sur 7 à 8 cm. 5 de largeur. Les graines ont un poids moyen de 0 gr. 610 et donnent une huile de consistance analogue à celle de l'A. *madagascariensis*.

195. Fruit d'Adansonia rubrostipa.

C'est le *zamena*, ou *ringy*, de l'Ambongo, et c'est un petit baobab à folioles elliptiques dentées, à écorce rougeâtre, se détachant par plaques. Les fruits sont généralement un peu plus hauts (10 cm.) que larges (9 cm.). Les graines ont pour poids moyen 0 gr. 180, et donnent une huile de même consistance que la précédente.

196. Fruit d'Adansonia alba.

C'est le baobab de l'Andranomalaza. Les fruits, beaucoup plus longs (20 cm. par exemple) que larges (10 cm.), sont elliptiques, en section longitudinale, et la coupe du péricarpe est blanche. Les graines pèsent en moyenne 0 gr. 610. Leur substance grasse est moins fluide et se solidifie plus rapidement que dans les espèces précédentes.

197. Fruit d'Adansonia Fony.

Le *fony* a un large habitat entre le cap Saint-André et Fort-Dauphin. Ses folioles sont dentées comme celles de l'*A. rubrostipa*, mais ovales. Ses fruits sont turbinés, ou ovoïdes, ou arrondis, et côtelés ou non, généralement plus longs (10 cm. par exemple) que larges (8 cm.), et pointus ou mamelonnés, ou arrondis au sommet. Nous n'avons aucun renseignement sur la substance grasse de ses graines.

198. Fruit d'Adansonia Grandidieri.

199. Tourteau d'Adansonia Grandidieri.

C'est le *reniala* de la région de Morondava. Ses fruits sont de forme un peu variable, mais, le plus souvent, oblongs, à extrémité comme tronquée, avec péricarpe très mince et très fragile. Les graines, dont les Sakalaves sont friands, sont plus grosses que celles de toutes les autres espèces, et donnent une substance grasse plus concrète. De toutes les huiles de baobab, c'est celle qui a été le mieux étudiée jusqu'alors. D'après M. Balland, les graines de *reniala* se composent de 63,3 % d'amande et de 36,7 d'enveloppe ; et les amandes contiennent 63,20 % d'un beurre qui, à la température ordinaire, est blanchâtre et grumeleux, de rancissement difficile, commençant à se liquéfier vers 25°, entièrement fluide à 34°, employable pour l'alimentation, et propice à la fabrication des savons de luxe.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les baobabs de Madagascar.* L'Agriculture des pays chauds, Challamel, 1914. — Id. : *Nouvelles notes biologiques sur la flore malgache.* Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1915.)

200. Fruit d'Adansonia digitata.

Cette espèce de baobab est originaire du continent africain et a été introduite à Madagascar, où on la trouve autour des habitations, ou sur les emplacements des anciens

villages, dans l'Ambongo et dans le Boina. C'est le *sefo* des Sakalaves. Nous ne connaissons pas de façon certaine la composition de ses graines et de son huile, car les analyses rapportées aux graines d'*Adansonia digitata* ont, en réalité, été faites, pour la plupart, avec des graines de baobabs malgaches, et particulièrement de l'*Adansonia Grandidieri*.

201. **Graines d'Ampelosicyos scandens**. — *Cucurbitacées*.

Cette Cucurbitacée grimpante est le *voanono* d'Analamazaotra. Ses gros fruits, vaguement obpiriformes, contiennent de nombreuses graines qui ont un peu la forme de haricots. Le tégument de ces graines représente 23 °/₀ et l'amande 77 °/₀. Le rendement de l'amande en huile, par le sulfure de carbone, est de 49,50 °/₀, et cette huile, analysée à Marseille à l'usine Fournier, a donné les caractéristiques suivantes :

Poids spécifique à 15°	0,940
Point de fusion	4°
Indice de saponification	181
Indice d'iode	152
Degré Maumené	88
Bromures insolubles dans l'éther	Néant.

Pour les acides gras, les caractéristiques sont :

Acides gras insolubles, plus insaponifiables	94,40 °/₀
Point de fusion	28°
Point de solidification	26°
Indice de saturation	185
Indice d'iode	161
Poids moléculaire moyen	302

Cette huile a une odeur âcre et s'oxyde spontanément à l'air. Son indice d'iode et son degré Maumené sont particulièrement élevés. Toutefois, l'absence de dérivés bromés insolubles dans l'éther excluant la présence de glycérides

linoléniques, elle ne peut être comprise dans le groupe de l'huile de lin et doit être classée parmi les huiles moyennement siccatives.

D'autre part, le faible point de fusion de ces acides gras indique une teneur en acides concrets insuffisante pour justifier son emploi en stéarinerie. Par contre, son utilisation en savonnerie paraît indiquée, particulièrement dans la fabrication des savons mous.

Il est encore dans l'Est de Madagascar un autre *Ampelosicyos*, l'*Ampelosicyos major*, dont les graines, un peu plus grosses, n'ont pas été jusqu'alors étudiées.

Toutes ces graines de *voanono* sont consommées crues par les indigènes, elles ont le goût de noisette. Grillées comme les arachides, elles sont délicieuses. La pulpe du fruit est farineuse, très odorante, de saveur également parfumée, mais laisse dans la bouche une sensation brûlante.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Nouvelles notes biologiques sur la flore malgache*. Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1915.)

202. **Huile de Sapindus Saponaria**. — *Sapindacées*.

Les *Sapindus* sont surtout intéressants pour leurs fruits, dont le péricarpe contient de la saponine et, par suite, est utilisable comme le *bois de Panama*. Mais les graines sont en outre oléagineuses. Celles du *Sapindus trifoliatus* de l'Inde contiennent, par exemple, une substance grasse dont l'indice d'acide est 42,75, l'indice de saponification 191,8, l'indice de Reichert 1,61, l'indice d'iode 58,58, et qui compte en insaponifiables 1,1 et en acides gras insolubles 93,9 °/₀. Le point de fusion de ces acides est de 54°4 et leur indice d'iode 57 °/₀. D'après les analyses faites au Jardin colonial de Nogent, la matière grasse de *Sapindus Saponaria* représente 4,70 °/₀ du poids du fruit et 10,15 °/₀ du poids de la graine. L'élasticité du péricarpe empêche d'employer le concasseur centrifuge pour le cassage des fruits.

203. **Fruit et graines d'Amoora Rohituka**. — *Méliacées*.

Cette espèce indienne a été introduite à la Station d'Essais de l'Ivoloina. C'est le *raina* du Nord et de l'Est du Bengale et de l'Annam ; ce serait aussi le *lot goi* du Tonkin. Les graines ont été étudiées en ces dernières années à Londres, à l'Imperial Institute, à Paris par MM. Weitz et Lecoq, et à Marseille à l'usine Tassy, Rocca et de Roux.

Pour les graines du Musée Colonial de Marseille, provenant de l'Ivoloina, le rendement a été de 34,08 à 34,20 % d'une huile ainsi caractérisée :

Acidité en oléique.....	5,64
Indice d'iode.....	122,74 à 125,40
Indice de saponification.....	184
Insaponifiables.....	1,44 %
Indice d'iode des acides gras...	132,44
Indice de saponification de ces acides.....	134,61

A l'Imperial Institute, avec des échantillons de l'Inde, les graines ont donné, à raison de 7,5 % d'humidité, 43,5 % d'une huile visqueuse, claire, brun jaune, d'une odeur désagréable et de saveur amère.

Ses caractéristiques étaient :

Poids spécifique.....	0,931
Point de solidification des acides gras.....	32°4
Indice d'acide..,.....	24,7
Indice de saponification.....	192,3
Indice d'iode pour 100.....	131,7
Indice de Hehner.....	92,4
Indice de Reichert.....	1,75
Acides gras insolubles.....	91
Acides gras insaponifiables....	1,4

Dans l'Inde, l'huile d'*Amoora* serait employée comme liniment stimulant contre les rhumatismes. Elle est principalement utilisée comme huile à brûler. Elle ne peut être alimentaire, mais conviendrait en savonnerie. Le tourteau

en raison de son goût amer, ne peut être donné au bétail; il est d'ailleurs pauvre en azote.

(R. Weitz et R. Lecoq : *Contribution à l'étude des semences huileuses d'Amoora Rohituka*. Bulletin des Sciences pharmacologiques, mars-avril 1915.)

204. **Graines de kapok**. — *Malvacées*.

Le *Ceiba pentandra*, ou *kapokier*, introduit à Madagascar — et qui sera cité de nouveau plus loin, à propos des textiles — est surtout intéressant pour la bourre de ses fruits, qui est le *kapok* du commerce; mais les graines, d'autre part, contiennent 21 à 24 % d'une substance grasse, qui est une huile comestible, limpide, de couleur blond clair, et dont le goût assez prononcé rappelle celui de l'arachide. La densité de cette huile (0,914 à 0,923) est voisine de celle de l'huile de coton épurée, que l'huile de kapok pourrait remplacer avantageusement dans ses applications, puisqu'elle est immédiatement limpide. L'indice d'acide est de 26, celui d'iode 101,5 et celui de saponification 194,2. Le tourteau est riche en matière azotée, et blanc; il peut être employé comme alimentation et comme engrais.

(Grisard : *Note sur le kapokier ou fromager des colonies françaises*. Bulletin de l'Office Colonial, janvier-février 1916. — *Economic Products from the Zansibar Protectorate*, dans le Bulletin of the Imperial Institute, juillet-septembre 1914.)

205. **Fruits frais de Pentadesma butyracea**. — *Clusiacées*.

Cet arbre à graines grasses a été introduit à la Station de l'Ivoloina. C'est une espèce de l'Afrique occidentale, où les indigènes utilisent la substance grasse de ces graines pour l'alimentation. Cette graisse, ou *beurre de tama*, ou *beurre de lamy*, est jaunâtre, assez consistante à la température ordinaire; elle se solidifie, après fusion, à 20° environ. Elle sera étudiée dans le Catalogue de l'Afrique Occidentale française.

206. Cire de Cynanchum Messeri. — *Asclépiadacées*.

Le *Cynanchum Messeri* est une Asclépiadacée sans feuilles qui, dans la région de l'Ihosy (affluent du Mangoky), sur le mont Bekinoly, où la cire a été recueillie, pousse dans les bois secs, sur les rocailles gneissiques, vers 600 à 800 mètres d'altitude. La cire obtenue forme un revêtement sur les tiges. Pour la récolter, il est deux méthodes possibles. La première consiste à débiter la plante en petits tronçons, qu'on fait sécher, puis qu'on bat sur un drap. La poussière qui se détache est jetée dans l'eau bouillante et on recueille l'écume. L'inconvénient de ce premier procédé est sa lenteur; par la seconde méthode, on opère plus rapidement. Les rameaux sont alors trempés directement dans l'eau bouillante. La cire s'en sépare en se liquéfiant et monte à la surface de l'eau où elle est encore recueillie par écumage. La quantité ainsi obtenue est toutefois moindre que par le premier procédé. Six pieds de *Cynanchum Messeri* ont fourni 200 grammes.

Cette cire et les deux suivantes ont été étudiées au point de vue chimique par MM. Hébert et Heim, qui ont déterminé leurs constantes. Toutes trois sont très voisines et se rapprochent des autres cires végétales connues, notamment des cires de Chine et du Japon, bien qu'elles contiennent une certaine quantité d'hydrocarbures, comme la cire d'abeilles. Toutes trois fondent à 88°, alors que la cire du Japon fond entre 43° et 54° et celle de Chine à 53°,5, la cire d'abeilles jaune pure fondant à 63° ou 64°. L'iode fixé, pour 100 de cire, est de 3,2 pour la cire de *Cynanchum Messeri*, 5,3 pour celle d'*Euphorbia xylophylloides*, et 5,9 pour celle d'*Euphorbia stenoclada*.

MM. Hébert et Heim ont reconnu que les méthodes ordinaires de blanchiment ne donnent pour ces cires que des résultats peu satisfaisants; ils ont mieux réussi avec les méthodes basées sur l'action des solvants neutres.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Trois plantes à cire de Madagascar*. Journal d'Agriculture tropicale, avril 1912. — Hébert et Heim :

Sur trois nouvelles cires de Madagascar. Bulletin de l'Office Colonial, février 1915. — Id. : *Blanchiment des cires de Madagascar.* Id., mars 1915.)

206. Cire d'Euphorbia xylophylloides. — *Euphorbiacées.*

Cette euphorbe est à port arborescent, avec des rameaux verts très aplatis, sans feuilles. Dans la région de l'Ihosy, elle se trouve, comme le *Cynanchum Messeri*, sur le mont Ambohipanana, sur les rocailles gneissiques, vers 800 mètres d'altitude. La cire est obtenue comme précédemment. Un pied donne au minimum 470 grammes de produit.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.* — Hébert et Heim : *loc. cit.*)

207. Cire d'Euphorbia stenoclada. — *Euphorbiacées.*

Cette seconde euphorbe aphylle, qui croît dans la même région que la précédente, est exploitée de même ; mais son rendement est un peu moindre, car, après passage à l'eau bouillante, il reste sur les rameaux un enduit plus persistant que dans les deux autres plantes, et que l'eau bouillante n'entraîne pas ou entraîne difficilement. Un pied de petite taille donne cependant encore 500 grammes. On admet qu'un indigène pourrait aisément préparer journellement 4 à 5 kilos de ces cires par les procédés que nous venons d'indiquer.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.* — Hébert et Heim : *loc. cit.*)

208. Cire de Chrysalidocarpus. — *Palmiers.*

Cette cire provient des feuilles d'un *Chrysalidocarpus* de Marambo encore indéterminé.

209. Cendres de sambiky.

210. Savon préparé avec des cendres de sambiky.

IX. — TEXTILES ET PAILLES

221. **Coton non égrené de Gossypium sp.** — *Malvacées.*

222. **Coton de Géorgie (Mayotte).**

Le cotonnier a été jadis cultivé à Madagascar; et sa culture pourrait peut-être être reprise, notamment dans le Nord-Ouest.

223. **Bourre de Ceiba pentandra.** — *Malvacées.*

Le *kapok* provient surtout de Malaisie où l'arbre — déjà cité dans la section des Corps gras — est cultivé; mais nos colonies françaises, où le *Ceiba pentandra* a été introduit et s'est acclimaté, pourraient en fournir. Quelques essais de plantation ont été faits à un moment donné dans le Nord-Ouest de Madagascar.

224. **Aigrettes de Marsdenia verrucosa.** — *Asclépiadacées.*

Cette espèce et la suivante seront citées plus loin comme lianes à caoutchouc.

225. **Aigrettes de Cryptostegia madagascariensis.** — *Asclépiadacées.*

226. **Aigrettes d'Orchipeda Thouarsii.** — *Apocynacées.*

Les aigrettes des graines de ces Asclépiadacées et Apocynacées pourraient peut-être être employées comme le kapok.

227. **Fruits de Toxocarpus tomentosus.** — *Asclépiadacées.*

Cette liane, nommée à tort par Decaisne *Pervillea tomentosa*, est le *voansifitra* des Sakalaves. C'est une espèce silicicole du Boina et de l'Ambongo. L'épais duvet

de ses fruits est employé comme amadou par les indigènes.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Notes sur la flore du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

228. Filasse d'aloès de Madagascar. — *Amaryllidacées.*

228 *bis.* Objets divers en aloès.

L'aloès de Madagascar est donné par la *variété malgache* du *Fourcroya gigantea*, dont une autre variété, la *variété créole*, donne à Maurice et à la Réunion l'*aloès vert de Maurice*, bien connu dans le commerce. Le *Fourcroya gigantea* s'est naturalisé dans le Centre de notre colonie. Les indigènes utilisent sa filasse, qui n'est guère exportée ; ils en font, entre autres, les tissus et objets exposés.

229. Filasse et cordes d'Urena lobata. — *Malvacées.*

L'*Urena lobata* est un arbrisseau qui croît à l'état spontané dans beaucoup de pays chauds. C'est le *kirijy*, le *tsikilenjy* et le *paka* de Madagascar, le *carrapicho* du Brésil, le *bun-ochra* du Bengale, le *patta appele* de Ceylan. D'après des recherches faites au Brésil par M. Silva Telles, professeur à Sao Paulo, sa filasse, qu'on a appelée l'*aramina*, et qui est ligneuse, serait supérieure au jute pour la fabrication des cordes et des sacs. Elle peut servir aussi pour la fabrication de pâte à papier. Les Sakalaves la préparent en battant les écorces, qu'ils ont fait tremper dans l'eau pendant quelques jours. Cette filasse, par dessiccation, perd 10,43 °/₀ d'eau ; incinérée, elle laisse 8,03 °/₀ de cendres, qui contiennent des cristaux d'oxalate de calcium. Au peignage, 520 grammes de filasse ont laissé sur le peigne 350 grammes d'étoupe, soit 67 °/₀ environ. Des 170 grammes restés dans la main de l'ouvrier, la moitié a fourni 26 mètres de ficelle à 2 fils, de 2 mm. de diamètre, et l'autre moitié 18 m. 30 de corde à 3 fils, de 3 mm. Les 350 grammes restés sur le peigne ont donné 18 m. 65 de corde à 4 fils, de 7 mm. de diamètre. La résistance des

ficelles à 2 fils est à peu près trois fois moindre que celle de ficelles de chanvre analogues et de même grosseur.

(H. Jumelle : *Sur une filasse appelée ramie indigène à Madagascar.* Annales coloniales, 15 février 1903.)

230. **Filasse et cordes de Cryptostegia madagascariensis.** — *Asclépiadacées.*

Le *lombiro* est une plante à caoutchouc de l'Ouest de Madagascar, mais ses tiges fournissent, en outre, une bonne filasse cellulosique. Les Sakalaves décortiquent les tiges à la main, puis, sans faire rouir ni battre ces écorces, comme celles de l'*Urena lobata*, dégagent avec les ongles les filaments fibreux, que leur blancheur et leur espacement rendent bien visibles. Desséchée, cette filasse perd 8,58 °/₀ d'eau ; incinérée, elle donne 1,83 de cendres °/₀. 210 grammes laissent sur le peigne 92 grammes d'étoupe, soit 43 °/₀ environ. Avec la filasse restée dans la main de l'ouvrier, il a été fait 15 mètres de corde à 3 fils, de 2 mm. de diamètre, pesant 72 grammes, et 14 mètres de ficelle à 2 fils, de 2 mm., pesant 35 grammes. Les 92 grammes d'étoupe restés sur le peigne ont donné 5 m. 45 de corde à 4 fils, de 6 mm. de diamètre. Tous ces cordages sont d'une grande blancheur. Leur résistance, tout en étant inférieure de moitié à peu près à celle du chanvre, est sensiblement supérieure à celle de l'*Urena lobata*.

(H. Jumelle : *Trois plantes à corderie de Madagascar.* Revue des cultures coloniales, 20 juillet 1903.)

231. **Filasse et écorces de Typhonodorum madagascariense.** — *Aracées.*

Le *viha*, ou *mangibo*, ou *mangoka*, vit sur le littoral de Madagascar, dans les endroits humides. Sa filasse, qui est jaunâtre et que les Sakalaves utilisent beaucoup pour la fabrication de leurs filets de pêche, est extraite des gaines des feuilles. Pour l'obtenir, les Sakalaves brisent ces feuilles

en deux d'un coup sec ; il suffit ensuite de tirer doucement les filaments fibreux qui apparaissent au niveau de la cassure. L'opération est parfois facilitée par un battage préalable. Cette filasse est très extensible après dégommage, mais est ligneuse et de résistance seulement moyenne.

(P. Claverie : *Etude du Typhonodorum madagascariense, textile de Madagascar.* Revue générale de Botanique, Paris, 1906. — H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises.* Barlatier, Marseille, 1907.)

232. **Ecorce, filasse et cordes de Pachypodium Rutenbergianum.** — *Apocynacées.*

Cette plante est un des *bontaka* ou *vontaka* des Sakalaves. La filasse se présente en longues lanières, blanc jaunâtre ou jaunes, auxquelles une matière gommeuse desséchée donne une certaine raideur. Elle est de travail assez difficile et les Sakalaves ne l'emploient que pour confectionner des cordages. Sa résistance est moindre que celle de l'*Urena lobata.*

(H. Jumelle : *Trois plantes à corderie de Madagascar.* Revue des cultures coloniales, 20 juillet 1903.)

233. **Filasse de sisal.** — *Amaryllidacées.*

L'*Agave rigida*, dont les deux variétés *longifolia* et *sisalana* donnent le *henequen* ou *chanvre de Sisal* du Yucatan, a déjà été introduit avec succès en diverses contrées tropicales, à Porto-Rico, aux Hawaï, en Afrique orientale, à Maurice. Sa culture serait peut-être intéressante et rémunératrice en certains points de Madagascar.

(H. Jumelle : *Les cultures coloniales*, vol. VI. Baillière, Paris, 1915. — Stockdale : *L'industrie des fibres à Maurice*, in Bulletin of Department of Agriculture, Mauritius, 1915, n° 5.)

234. **Filasse d'abaca.** — *Musacées.*

Le *Musa textilis* des Philippines, qui donne l'*abaca* ou

chanvre de Manille, n'est cultivé jusqu'alors à Madagascar qu'à titre d'essai, notamment à la Station de l'Ivoloina.

(*Guide et catalogue de la Station de l'Ivoloina*. Tananarive, 1916.)

235. **Filasse de sansevière.** — *Liliacées.*

Le *Sansevieria zeylanica*, qui, avec d'autres espèces du genre, indiennes ou africaines, donne la filasse de sansevière, est cultivé à Madagascar dans les mêmes conditions que le *Musa textilis*.

236. **Filasse de Paritium tiliaceum.** — *Malvacées.*

Le *Paritium tiliaceum*, voisin des *Hibiscus*, est vraisemblablement originaire des îles océaniennes, mais a été introduit aujourd'hui en beaucoup d'autres contrées. C'est le *bourao* de Nouvelle-Calédonie, où sa filasse, qui est ligneuse comme toutes les filasses de Malvacées, est couramment utilisée par les indigènes. La plante n'a aucune importance à Madagascar.

237. **Régime de Raphia Ruffia.** — *Palmiers.*

237 *bis*. **Lanières, rabanes et objets divers en raphia.**

Le *Raphia Ruffia* se plaît à Madagascar dans les endroits humides, même marécageux. Sur le versant occidental, le palmier est rare au-dessus de la Sofia, très commun dans le Boina et l'Ambongo, puis disparaît plus au Sud, vers le Ranobé et le Mananbaho. Dans l'Est, il cesse d'être spontané au-dessous de Mananjary, où il est seulement planté par les Tanala et les Antaimoro. Ses *lanières* sont les épidermes supérieurs des segments des jeunes feuilles. Ces épidermes doivent toutefois leur résistance à ce qu'ils entraînent sur leur face interne, lorsqu'on les détache, les faisceaux fibreux qui, dans les feuilles, leur sont intimement accolés. Il y a d'ailleurs plusieurs qualités de raphia, suivant les provenances. Pour obtenir la *filasse de raphia*,

on divise les lanières en fils au moyen d'une aiguille ou d'une petite broche en os, puis on réunit ces fils et on les tord comme des fils de soie. Les *lanières* servent en chapellerie et en vannerie ; c'est le *raphia du Japon* de nos jardiniers. Avec la filasse, seule ou en mélange avec d'autres textiles tels que la soie, les Malgaches font leurs rabanes.

Les exportations de *raphia* de Madagascar sont de 7.000 tonnes environ par an.

(H. Jumelle : *Les ressources agricoles et forestières des colonies françaises*. Marseille, 1907. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Palmiers de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1913.)

238. **Crin végétal du Vonitra Thouarsiana.** — *Palmiers.*

Le *Vonitra Thouarsiana*, tout d'abord appelé à tort *Dictyosperma fibrosum*, est le *vonitra* de l'Est de Madagascar. Le *crin végétal* qu'il fournit, et qui est formé de gros et longs filaments bruns employés en brosserie, est récolté sur le tronc du palmier, où il représente ce qui reste après la décomposition des vieilles gaines foliaires. Les exportations annuelles de crin végétal de Madagascar étaient en 1912 de 129.728 kilos. On connaît dans le Nord-Ouest de l'île, dans le Manongarivo, un autre *vonitra*, le *Vonitra crinita*, qui actuellement n'est pas exploité.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

239. **Paille de dara.** — *Palmiers.*

Le *dara* des Tanala et des Antaimoro est encore un Palmier, le *Phoenix reclinata* var. *madagascariensis*. Sur le versant occidental, c'est le *taratra* et le *taratsy* des Sakalaves. Avec la paille fournie par ses feuilles on fait des chapeaux solides, de teinte vert pâle, mais ne changeant ni au soleil, ni à la pluie.

(E. Perrot et A. Goris : *Recherches sur les pailles à chapeaux de Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds. Challamel, Paris, 1907.)

240. **Paille de satranamira.** — *Palmiers.*

241. **Régime d'Hyphaene Shatan.**

L'*Hyphaene Shatan* est le *satranamira* ou le *satrana viehy* (?), ou encore le *banty* de l'Ouest de Madagascar. Avec ses segments foliaires, les Sakalaves confectionnent des paniers à riz, des nattes, etc. Ils se servent aussi des faisceaux isolés pour la confection de cordages.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

242. **Paille de latanier.** — *Palmiers.*

Le *latanier*, ou *satranabé* des Sakalaves, est le *Medemia nobilis*, qui forme sur tous les terrains du versant occidental de Madagascar des peuplements étendus. On le retrouve vers le Nord sur le versant oriental. Les segments foliaires servent comme les précédents pour la confection d'objets de vannerie.

243. **Paille et filasse de lafa.** — *Palmiers.*

Les Tanala, dans l'Est de Madagascar, désignent sous le nom de *lafa* plusieurs palmiers, et notamment le *Neodypsis tanalensis*, qui est aussi le *matitana*, et le *Chrysalidocarpus mananjarensis*. Il n'a jamais été bien établi quel est celui de ces deux palmiers qui donne la filasse de *lafa*.

244. **Paille et chapeaux de manarana.** — *Palmiers.*

Le *manarana* de la région d'Antalaha est un palmier encore indéterminé, presque acaule, et qui n'est pas le *manarana* d'Analamazaotra, ou *Beccariophoenix madagascariensis*.

La paille du vrai *manarana* d'Antalaha est très fine ; on en fait de très beaux chapeaux. Malheureusement, le palmier devient de plus en plus rare, et la paille est trop souvent remplacée par celle de quelques-uns des *manarana* suivants, qui est pelucheuse, et de bien moindre valeur.

245. **Paille de manarampotsy.** — *Palmiers.*

Cette paille a été récoltée dans la région de Mandihizana, dans le district de Maroantsetra. La plante croît un peu partout, mais plutôt en dehors de la forêt. La paille sert pour la fabrication de nattes et de paniers.

246. **Paille de manaramalemy.** — *Palmiers.*

La plante croît dans la province de Maroantsetra et est particulièrement abondante dans le haut d'Antsampirano ; elle se plaît dans les sols élevés et humides.

247. **Paille de manarambato ou manaramena.** — *Palmiers.*

La plante croît également dans la province de Maroantsetra. Les échantillons ont été récoltés, comme les précédents, dans la forêt, aux environs d'Analambola et de Fihitrosy (canton d'Andratambé).

Les pailles de ces divers *manarana* autres que le vrai *manarana* ne semblent pas toutes également appréciées par la chapellerie européenne ; certaines conviendraient plutôt chez nous pour la fabrication de la pâte à papier.

248. **Paille et chapeaux d'ahibano.** — *Cypéracées.*

L'*ahibano* est le *Cyperus nudicaulis* des terrains tourbeux de l'Imerina, et que l'on retrouve dans l'Ouest jusque dans l'Ambongo. La paille qui sert en chapellerie provient de la tige, qui est dépourvue de feuilles.

(H. Jumelle : *loc. cit.* — Perrot et Goris : *loc. cit.*)

249. **Paille et chapeaux de penjy.** — *Cypéracées.*

Le *penjy*, ou *mahampy*, ou *rambo*, est le *Lepironia mucronata* des régions occidentale et centrale. Les tiges aplaties ou découpées en lanières sont employées en chapellerie et en vannerie.

250. **Paille de tsindrodrotra.** — *Graminées.*

Le *tsindrodrotra* des Hova et le *tsiana* des Betsileo est le

Sporobolus indicus, qui abonde dans les terres humides des environs de Tananarive. Sa paille est utilisée en chapellerie.

251. **Paille de zozoro ou isatra.** — *Cypéracées.*

Le *zozoro* des Hova, qui est l'*isatra* de l'Ouest, est le *Cyperus madagascariensis* ou *Cyperus imerinensis*. Les tiges servent pour la fabrication de nattes et de paillassons, et pour les cloisons des cases.

252. **Paille d'herana.** — *Cypéracées.*

L'*herana* est le *Cyperus latifolius*. Sa paille est utilisée pour la fabrication de nattes et pour les toitures.

253. **Paille de vinda.** — *Cypéracées.*

Le *vinda* des Sakalaves est le *Cyperus alternifolius*. Sa paille sert encore pour la fabrication de nattes et de paillassons.

254. **Paille d'haravola.** — *Graminées.*

L'*haravola* des Hova est le *bozaka* des Betsileo (qui n'est pas le *bozaka* des Hova) ; et ce serait l'*Arundinella stipoides*. Sa feuille serait utilisée pour la fabrication de paniers indigènes et de chapeaux.

(Perrot et Goris : *loc. cit.*

255. **Paille d'harefo.** — *Cypéracées.*

Les *harefo* des Hova sont diverses espèces d'*Eleocharis*, telles que l'*Eleocharis plantaginea* et l'*Eleocharis limosa*. La paille, qui a une structure presque analogue à celle de *penjy*, sert pour la confection de chapeaux ordinaires, de nattes et de sacs.

256. **Paille de telorirana.**

Paille indéterminée, peut-être de Graminée.

257. **Paille de mangarana.**

Paille indéterminée, n'appartenant pas au *Lepironia mucronata*.

X. — BOIS

Nous ne citons ici que quelques bois de Madagascar. Un catalogue spécial plus complet de notre collection de ces bois sera publié ultérieurement.

271. **Ébène de Madagascar.** — *Ebénacées.*

L'ébène du Nord-Ouest de Madagascar, qui est le *lopingo*, et un des *hazomainty* des Sakalaves, est le *Diospyros Perrieri*. C'est un arbre de 15 à 25 mètres de hauteur, dont le tronc a une écorce noirâtre ou blanchâtre qui se détache par plaques comme celle du bouleau. Il croît principalement dans les bosquets forestiers à sol rocailleux et sur le bord des torrents.

(H. Jumelle : *Quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

272. **Acajou de Madagascar.** — *Méliacées.*

L'acajou du Nord-Ouest de Madagascar, qui est le *hazomena* des Sakalaves, est le *Khaya madagascariensis*. C'est un arbre de 20 à 30 mètres de hauteur, à tronc très droit et cylindrique, dont l'écorce est brunâtre, maculée de gris. Dans l'Ambongo et le Boina, il pousse dans toutes les alluvions calcaires et humides des bords des rivières. Il ne manque que sur les sols siliceux, où il est remplacé par des *Canarium*. Son bois, qui est un bon bois de sciage, est parfois exporté au Havre, où il a été rapproché de celui de l'*aucoumé* (*Aucoumea Klaineana*) du Gabon et vendu aux mêmes prix.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Notes sur la flore du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

273. **Bois de manipika.** — *Légumineuses.*

Le *manipika* des Sakalaves est le *Dalbergia Perrieri* Drake (*Dalbergia boinensis* Jum.). C'est un arbre de 10 à 25 mètres de hauteur, mais dont le tronc ne dépasse pas 40 cm. de diamètre. C'est le principal *arbre à palissandre* du Boina, où il est plus commun que l'espèce suivante.

(H. Jumelle : *Quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial, 1907.)

274. **Bois de manary.** — *Légumineuses.*

Le *manary* des Sakalaves est le *Dalbergia ikopensis* Jum. (*Dalbergia Perrieri* Jum.). C'est un arbre de 10 à 20 mètres de hauteur, mais dont le tronc peut atteindre 60 cm. de diamètre. Il se plaît surtout dans les bois secs ; on le rencontre notamment sur le terrain siliceux du haut bassin de la Betsiboka et de l'Ikopa. C'est encore un *arbre à palissandre*, mais moins fréquent que le précédent, et, par conséquent, moins exploité.

(H. Jumelle : *loc. cit.*)

275. **Bois de kominga.** — *Légumineuses.*

Le *kominga* est l'*Erythrophloeum Couminga*, déjà cité dans la section des Plantes médicinales et toxiques.

276. **Bois d'hazomalanga.** — *Hernandiacées.*

L'*hazomalanga* est une *Hernandiacée* encore mal connue, mais qui semble devoir constituer un genre nouveau. L'arbre, qui est de très haute taille, est très rare dans l'Ambongo. Il ne devient plus commun qu'au sud du Cap Saint-André, dans les forêts à sol rocailleux calcaire ; mais encore ne croît-il que par pieds isolés, et on ne trouve guère plus d'un individu par hectare. Son bois, inattaquable par les insectes, est excellent à tous égards et a été, de tout temps, exporté dans l'Inde. Les Indiens en font, paraît-il, des galoches. Les Chinois s'en serviraient pour la fabrication

des cercueils. C'est l'objet d'un commerce assez considérable à Majunga; on en fait des caisses, des meubles, et, en général, tous les objets en bois destinés à préserver des matières quelconques contre les attaques des insectes.

277. **Bois de torotoro.** — *Térébinthacées.*

Le *torotoro* est le *Gluta Turtur*, qui se trouve à Nossi-Bé et, au nord du Boina, dans les massifs forestiers de la vallée de l'Ambamalandy. Il y a d'ailleurs été, sans doute, introduit, puisque tous les *Gluta* sont des espèces de l'Archipel Indien. Il donne un bois brun orangé; sa résine passe pour vésicante.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Landolphia et les Mascarenhasia à caoutchouc du Nord de l'Analalava.* L'Agriculture des pays chauds, 1910.)

278. **Fruits de teck.** — *Verbénacées.*

Le *teck*, ou *Tectona grandis*, bien connu pour le bois qu'il fournit, est un arbre de l'Inde. Les drupes exposées, et dont quelques-unes sont encore enveloppées par le calice accru, proviennent de la Station d'Essais de l'Ivoloina.

XI. — ESSENCES

291. **Graines, feuilles et essences de Pelea madagascarica.** — *Rutacées.*

Cet arbrisseau de l'Est de Madagascar et de Sainte-Marie comprendrait deux variétés : une variété *tolongoala*, à feuilles étroites; et une variété *tolongoala manitra-anisette*, à feuilles larges. Il donne une essence à forte odeur d'anis, ou plutôt de badiane. Cette essence est contenue, dans la proportion de 4 à 5 %, dans toutes les parties de la plante, mais plus particulièrement dans le fruit. Elle a pour pouvoir rotatoire + 32° 22, et son indice de réfraction est de

1,51469. Elle est soluble dans 4 volumes d'alcool à 80°. La teneur en anéthol est minime, mais il y a une forte proportion d'aldéhydes probablement anisiques. La plante existerait également à Mayotte.

(E. Heckel : *Sur une plante nouvelle à essence anisée de Madagascar.* Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 6 mars 1911. — Juillet : *Recherches anatomiques et morphologiques sur le Pelea madagascarica.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1912.)

292. **Fruits d'hazomalanga.** — *Hernandiacées.*

L'*hazomalanga*, déjà cité dans la section précédente, donne des fruits qui contiennent, en même temps qu'un principe rubéfiant, une huile et une essence. Cette essence donne aux fruits et à l'huile qu'on en extrait une très forte odeur aromatique. Le principe rubéfiant est également entraîné par l'huile retirée du fruit.

293. **Essence d'Eucalyptus globulus.** — *Myrtacées.*

L'*Eucalyptus globulus*, introduit aujourd'hui non seulement en beaucoup de pays chauds, mais même dans la partie chaude de la zone tempérée, notamment sur le littoral provençal, est originaire d'Australie. L'essence de ses feuilles, aromatique et antiseptique, est employée en parfumerie, surtout pour les eaux, poudres et pâtes dentifrices, et aussi en thérapeutique. Elle entre également dans la composition des mélanges qui servent à parfumer les appartements et à en éloigner les mouches. Beaucoup d'autres espèces d'*Eucalyptus* donnent des essences plus ou moins analogues, mais qui, en général, sont inférieures à celle d'*Eucalyptus globulus*, dont la valeur est essentiellement due à sa teneur (jusqu'à 85 %) en cinéol ou eucalyptol. Les essences d'autres espèces contiennent du citronétol, ou du citrol, ou sentent la menthe poivrée, ou n'ont pas d'odeur bien définie. L'essence d'*E. globulus* est jaune clair, d'odeur rafraîchissante ; la teneur exigible en cinéol est de 78 à 80 %. Une partie d'essence doit se dissoudre sans trouble dans trois parties d'alcool à 70°. Les sortes

qui proviennent d'arbres ayant poussé sous des climats tempérés semblent supérieures à celles de provenance tropicale. Les feuilles même de l'*E. globulus* ont la réputation d'être toniques, astringentes et fébrifuges. M. Faulds, dans le *British Medical Journal* de 1902, prétend que leur infusion a aussi, dans les cas de diabète, une action curative énergique.

294 à 300. **Essences diverses de Mayotte.**

Toutes ces essences (essence de menthe, essence et camphre d'*Ocimum canum*, essence de sauge, essence de verveine, essence d'ayapana, essence de patchouli) ont été préparées à Mayotte par M. Touchais. A Madagascar, ces essences sont surtout fabriquées dans le Nord de l'île.

XII. — GOMMES ET RÉSINES

311. — **Gomme de Khaya madagascariensis.** — *Méliacées.*

Le *Khaya madagascariensis*, ou *hazomena*, a déjà été cité dans la section des Bois. La gomme que donne son tronc se concrète sur l'écorce sous l'aspect de petites stalactites, dont les unes sont jaune clair, les autres plus brunes et d'autres verdâtres. Cette gomme, lorsqu'elle est récoltée depuis quelque temps, contient 21 % d'eau. Complètement desséchée, elle se compose de 85 parties solubles dans l'eau chaude et de 15 parties gonflables, mais insolubles. La portion soluble dans l'eau chaude reste dissoute après refroidissement et donne des solutions épaisses, mais encore parfaitement liquides, en présence de 12 fois son poids d'eau. Ces solutions plus ou moins colorées ont l'aspect de solutions de gomme arabique ordinaires. Etendues en couche mince sur le papier, elles lui donnent une certaine

adhésivité. C'est une gomme sans tannin, sans saveur ni odeur.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Notes sur la flore du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

312. **Gomme d'Anacardium occidentale.** — *Térébinthacées.*

La gomme de cet *acajou à pomme* si répandu dans la plupart des contrées tropicales, et qui est le *mahabiba* et l'*abiba* des Sakalaves, se présente en masses parfois volumineuses, dont la couleur varie du jaune pâle au brun foncé, à cassure vitreuse et transparente, du moins quand la coloration de la substance est pâle. Elle n'est que partiellement soluble dans l'eau, et la partie soluble constitue un mélange peu adhésif.

(H. Jacob de Cordemoy : *Les plantes à gommes et à résines*. Doin, Paris, 1911.

313. **Gomme d'Albizzia Lebbek.** — *Légumineuses.*

313 *bis*. **Gousses d'Albizzia Lebbek.**

L'*Albizzia Lebbek*, originaire du Bengale, s'est naturalisé en beaucoup de pays chauds ; c'est le *bois noir* de nos colonies, le *bonara* des Sakalaves. Tronc et grosses branches fournissent en abondance une gomme tantôt rougeâtre et tantôt jaunâtre, en gros morceaux mamelonnés. En contact avec l'eau froide, elle ne se dissout qu'en faible proportion ; la partie insoluble se gonfle énormément et se transforme en une masse gélatineuse, rougeâtre et translucide, d'aspect grumeleux. Cependant, par la chaleur et sous pression, cette gomme devient soluble dans l'eau en donnant un mucilage adhésif.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*

314. **Gomme de Tamarindus indica.** — *Légumineuses.*

315. **Gousses de Tamarindus indica.**

Comme les deux espèces précédentes, le *tamarinier*, qui est le *madiro* et le *kily* de Madagascar, et qui est vraisemblablement originaire de l'Inde, se trouve aujourd'hui en beaucoup de pays chauds. Il est commun dans l'Ouest de Madagascar, et jusque dans l'extrême Sud. Il est de préférence calcicole. Pour le reboisement, c'est une meilleure essence que le *bois noir*, qui est de croissance plus rapide, mais est plus facilement détruit par les incendies. La gomme de *madiro*, assez claire, se présente souvent en morceaux volumineux. Elle est complètement insoluble dans l'eau ; elle se gonfle seulement en formant une gelée compacte.

(H. Jacob de Cordemoy : *Gommes et résines d'origine exotique.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1900. — Louvel : *Les forêts de l'Ouest de Madagascar.* L'Agriculture pratique des pays chauds. Challamel, Paris, 1914.)

316. Fruits et gomme de Sclerocarya Caffra. — *Térébinthacées.*

Le *Sclerocarya Caffra* est le *sakoa* des Sakalaves. Comme le *tamarinier* et le *sakoa*, on le trouve un peu partout dans l'Ouest, en plus ou moins grande abondance. Son écorce épaisse et riche en tannin le rend particulièrement résistant aux feux de brousse. Il donne d'ailleurs un bois qui brûle mal. La pulpe des fruits contient de l'acide citrique, et les graines, que consomment les Sakalaves, renferment une huile alimentaire quelquefois utilisée aussi par ces Sakalaves et par les Mahafaly. Un pied femelle peut fournir plusieurs centaines de kilos de fruits, qu'il suffit de ramasser sous l'arbre en saison sèche. La gomme du tronc est brun clair, assez transparente, à cassure lisse et brillante. Elle est entièrement soluble dans l'eau, mais la solution est à peu près sans adhésivité. Le perchlorure de fer n'y détermine pas de précipité et ne modifie pas la coloration ; c'est donc une gomme sans tannin.

(Louvel : *loc. cit.* — H. Jumelle : *Quelques latex et quelques gommes et*

résines de l'Ouest de Madagascar. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, mars et avril 1911.

317. Fruits de Stereospermum euphorioides. — *Bignoniacées*.

318. Gomme de Stereospermum euphorioides.

Le *mangarahara* des Sakalaves est spécial, dans l'Ouest, aux forêts sèches des terrains siliceux. Le grattage superficiel de son tronc provoque une sécrétion gommeuse. La substance ainsi obtenue est d'ailleurs de nature assez spéciale ; elle se rapproche des gommes sans avoir exactement les caractères de ces gommes. C'est une matière brunâtre, assez dure, terne à la surface, mais à cassure brillante. Elle est inodore et sans saveur. Après qu'elle a été laissée pendant quelque temps au contact de l'eau, elle colle au doigt, mais très légèrement. Elle se dissout dans l'eau bouillante, l'alcool à 95°, l'acétone et le terpinéol. Elle se précipite en partie pendant le refroidissement de l'eau chaude, et est donc très imparfaitement soluble dans l'eau froide. C'est une substance sans intérêt pratique.

(H. Jumelle : *Quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

319. Gomme d'hazongia. — *Bixacées*.

L'*hazongia* est une espèce indéterminée, et vraisemblablement nouvelle d'*Homalium*. La gomme n'a pas encore été étudiée.

320. Gomme de talio. — *Combrétacées*.

Le *talio* est une espèce de *Terminalia* ; la gomme n'a pas encore été étudiée.

321. Latex de Jatropha mahafalensis. — *Euphorbiacées*.

322. Tanno-gomme de Jatropha mahafalensis.

Le *betatatra* a déjà été cité dans la section des Graines

grasses; mais la tige de ce *Jatropha* donne en outre un liquide brun noirâtre, limpide, et qui, après évaporation, abandonne une sorte de kino. La substance ainsi obtenue est, en effet, brune, sèche et friable, insoluble dans l'acétone et le chloroforme, mais soluble dans l'alcool absolu et dans l'eau. Dans la solution aqueuse le sous-acétate de plomb détermine un précipité grumeleux, pendant que le perchlorure de fer provoque un précipité bleu noirâtre. Cette tanno-gomme est parfois désignée sous le nom de *sefo*.

(H. Jumelle : *Quelques latex et quelques gommes et résines de l'Ouest de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, 1911.)

323. **Excrétat de Rhizophora mucronata.** — *Rhizophoracées.*

Le *Rhizophora mucronata* est un des principaux arbres de la mangrove. Le produit exposé — et qui est de nature encore indéterminée — est excrété en saison sèche par les souches qui proviennent de l'abatage des arbres.

324. **Résine copal de Trachylobium verrucosum.** — *Légumineuses.*

325. **Fruits de Trachylobium verrucosum.**

326. **Bois et rameaux de Trachylobium verrucosum.**

Le *Trachylobium verrucosum* est l'arbre dont la résine fossile, récoltée surtout sur la côte orientale d'Afrique, en Afrique Orientale Allemande, constitue le meilleur des copals, dit *copal de Zanzibar*. C'est le *tandroroho* de Madagascar, où on ne le trouve que dans l'Est, dans les terres sablonneuses de la région des lagunes. Il est obtenu surtout par l'incision des grosses branches et du tronc ; on en récolte aussi un peu dans le sol. Le copal de Madagascar, un peu moins dur que celui de Zanzibar, et qui donne lieu à quelques faibles exportations (15 à 20 tonnes par an), est donc en partie récent et en partie fossile.

(Prudhomme : *L'agriculture de la côte Est de Madagascar*. Paris, 1901. — H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

327. **Résine fossile de kominga.** — *Légumineuses.*

Cette résine, qui provient de l'*Erythrophloeum Couminga* déjà cité dans la section des Plantes toxiques, est rouge. Elle n'est pas employée et n'a pas encore été étudiée.

328. **Résine de Genipa Rutenbergiana.** — *Rubiacées.*

Cet arbrisseau de l'Ambongo et du Boina est le *karipedahy* des Sakalaves, surtout commun sur les gneiss et les micaschistes. Sa sécrétion résineuse recouvre les bourgeons et les jeunes fleurs. A ces niveaux, la résine exsudée se concrète sous la forme de petites perles irrégulièrement globuleuses. La substance est de couleur jaune clair ; pulvérisée, elle est jaune soufre et exhale, lorsqu'on la frotte entre les doigts, une légère odeur assez agréable qui rappelle un peu celle de certaines résines de Burséracées. Elle est entièrement soluble dans le chloroforme, le sulfure de carbone, l'éther et l'essence de térébenthine ; elle se dissout partiellement dans l'alcool à 95°, le toluène et la benzine. Les Sakalaves la récoltent peu et ne l'utilisent qu'exceptionnellement pour confectionner, en la mélangeant, après pulvérisation, avec de la graisse de bœuf, une pommade qui, prétendent-ils, fait repousser les cheveux.

(H. Jumelle : *Quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

329. **Résine d'Ophiocaulon firingalavense.** — *Passifloracées.*

La liane est un des *ola-boay* des Sakalaves. Sa base est fortement renflée en forme de pain de sucre ; et c'est la cuticule de l'épiderme de ce tubercule qui est recouverte de la substance résineuse. Pour obtenir cette résine, on frappe et râcle l'écorce, puis on met le tout dans un linge, que l'on plonge dans l'eau bouillante. On obtient ainsi un pain d'une matière vert brunâtre, terne extérieurement, brillante, au contraire, sur la cassure. L'ensemble paraît formé de nombreuses lames brillantes, incluses dans une petite

quantité de poussière vert pâle qui dessine des veines sur les brisures. Le toucher un peu gras indique que la résine est accompagnée d'un peu de cire. Le produit est très facilement pulvérisable, et il se dissout en fortes proportions dans le chloroforme, le sulfure de carbone, l'éther, la benzine, l'alcool froid, le toluène et l'acétone. La quantité d'iode fixée par 100 parties de la portion soluble dans le chloroforme est de 34,7, titre beaucoup plus fort qu'il ne l'est pour les cires. Dans l'eau chaude, la substance commence à se ramollir vers 65°, et est complètement pâteuse entre 85 et 90°.

(H. Jumelle : *Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

330. **Résine de Canarium multiflorum.** — *Burséracées.*

331. **Graines de Canarium multiflorum.**

332. **Résine fossile de ramy.**

Les *Canarium* de Madagascar donnent les oléo-résines dites *ramy*, que les indigènes emploient comme encens, comme colophane ou pour faire des soudures. La substance est récoltée comme exsudat spontané, à la base du tronc et sur les grosses racines ; on provoque aussi sa sécrétion par des entailles sur le tronc. Il y a également une sorte de ramy demi-fossilisé. Commercialement, les *ramy* sont de la catégorie des élémis et pourraient donc peut-être être utilisés pour la préparation de certains vernis à l'essence ou à l'alcool. Ce sont des résines à odeur de citron, solubles dans les alcools éthylique et amylique, le chloroforme, la benzine, l'éther et l'essence de térébenthine. Avec ce dernier dissolvant elles donnent, comme le galipot d'Amérique, d'après M. Coffignier, des vernis qui, ne durcissant pas les couleurs au plomb, permettent de les étendre. Ces propriétés varient d'ailleurs peut-être selon l'origine botanique, car on connaît, entre autres espèces malgaches, le *Canarium multiflorum* de l'Ouest, le *Canarium madagascariense* de

Morondava, le *Canarium obtusifolium*, qui serait à la fois à Fort-Dauphin et à Nossi-Bé, le *Canarium Boivini* du Nord et de l'Est, le *Canarium pulchro-bracteatum* de Farafangana. Or le *Canarium multiflorum* produit une résine jaune verdâtre, la résine du *Canarium Boivini*, ou *ramy fotsy*, est jaune citron, non transparente et à cassure vitreuse, celle du *ramy mainty*, d'espèce indéterminée, est verdâtre, presque transparente et reste longtemps assez tendre pour être coupée au couteau. Le *ramy* semi-fossilisé est rougeâtre.

(H. Jacob de Cordemoy: *Les plantes à gommes et à résines.* Doin, Paris, 1911. — Guillaumin: *Les ramy de Madagascar.* Bulletin économique de Madagascar, 2e semestre, 1909. — Id. : *Les produits utiles des Burséracées.* L'Agriculture pratique des pays chauds, mai-août 1909.)

333. **Oléo-résine de Calophyllum parviflorum.** — *Clusiacées.*

334. **Oléo-résine de Calophyllum laxiflorum.**

Ces oléo-résines des *Calophyllum* passent en divers pays pour être des topiques efficaces contre les ulcères.

335. **Écorces de Kalanchoe Grandidieri.** — *Crassulacées.*

Le *Kalanchoe Grandidieri* est un des *mongy* de Madagascar. Ses écorces, remplies de résines diverses, brûlent facilement, avec une odeur de benjoin ou d'encens d'Arménie.

336. **Gomme-résine d'haronga.** — *Hypericacées.*

L'*Haronga madagascariensis* donne une substance qui, comme la *gomme-gutte*, forme avec l'eau une émulsion jaune. Cette gomme-résine contient 8 % de gomme soluble et 85 % d'une résine très foncée.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

337. **Gomme-résine de manipika.** — *Légumineuses.*

Le *manipika* est le *Dalbergia Perrieri* Drake, du Boina, déjà mentionné dans la section des Bois. Dans le bassin du

Bemarivo, un coléoptère longicorne, en attaquant l'écorce, provoque la sécrétion d'une sorte de gomme-résine à forte odeur de cannelle. Cette substance est complètement soluble dans le terpinéol, avec lequel elle donne des solutions d'un rouge vif, mais il s'en dissout aussi une petite quantité (3 °/₀ environ) dans l'eau froide, qui prend une teinte jaune paille. La solubilité complète dans l'alcool permettrait d'obtenir, avec la substance, des vernis rouges, tels que ces vernis pour métaux qu'on prépare avec les accroïdes ou le sang-dragon.

(H. Jumelle : *Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

338. **Gomme-résine de tsimatimanonta**. — *Clusiacées*.

Le *tsimatimanonta* des Sakalaves est le *Tsimatimia Pervillei* de l'Ambongo et du Boina. La sécrétion de son tronc est tout d'abord jaune d'or, mais brunit peu à peu à l'air. Fraîche, la substance a un peu la couleur de l'encaustique, qu'elle conserve intérieurement ; elle est sans odeur, un peu adhésive au doigt et est cassante et friable, mais ne se pulvérise pas facilement à cause de sa consistance légèrement visqueuse. L'eau en dissout 13 °/₀ environ et l'acétone 62 °/₀. La gomme, au sortir de l'étuve, est sèche et très friable, jaune rougeâtre ; sa solution aqueuse est jaunâtre. La résine, dans les mêmes conditions, est liquide et ne se solidifie que par refroidissement ; elle est rouge foncé, et ses solutions dans l'acétone, le chloroforme, la benzine, le toluène, l'alcool absolu, sont d'un rouge sang.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Clusiacées du Nord-Ouest de Madagascar*. Annales des Sciences naturelles, Botanique, 1910.)

339. **Résine de famata**. — *Euphorbiacées*.

Les *famata* sont des *Euphorbia* aphylles, de la sous-section *Laro*. La résine qui semble sans emploi possible est le coagulat friable qui reste après l'évaporation du latex.

(H. Jumelle : *Quelques latex et quelques gommes et résines de l'Ouest de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, 15 avril 1911.)

340. **Latex de fiamy.**

Le *fiamy* est peut-être un *Ficus*. Le coagulat obtenu par évaporation à chaud de son latex est de couleur brun foncé ; il est tout d'abord un peu élastique et légèrement visqueux, mais, en se refroidissant, il durcit et devient cassant en perdant toute élasticité. Le produit semble encore sans emploi possible.

(H. Jumelle : *loc. cit.*)

341. **Latex résineux d'adabo.** — *Artocarpées.*

L'*adabo* est le *Ficus Sakalavarum*. La substance résineuse qu'abandonne son latex est inutilisable.

342. **Latex concrété de Sideroxylon rubrocostatum.** — *Sapotacées.*

Ce *Sideroxylon* est un des nombreux *nato* de Madagascar. Il est commun dans le Boina, dans le bassin du Bemarivo, parmi les rocailles des bords des torrents. Le latex donne un coagulat gris brun, qui, d'abord poisseux, devient, en se desséchant, cassant et assez facilement pulvérisable. Jeté dans l'eau bouillante, ce produit redevient visqueux et se désagrège ; il ne peut donc même pas être considéré comme matière guttoïde et est dénué de tout intérêt.

(H. Jumelle : *La flore du Nord-Ouest de Madagascar.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1907.)

XII. — CAOUTCHOUCS ET GUTTAS

351. **Fruits de Landolphia Perrieri.** — *Apocynacées.*

352. **Liane de Landolphia Perrieri.**

353. **Latex de Landolphia Perrieri.**

354. **Caoutchouc de Landolphia Perrieri.**

C'est le *Landolphia Perrieri* qui donne la plus grande partie du « caoutchouc rouge de Majunga », ou « Majunga rouge ». Cette liane se plaît dans les sols secs jusqu'à 700 mètres d'altitude. Elle est plus ou moins commune : dans le Nord, où on la trouve sur les deux versants ; dans le Nord-Ouest, où c'est le *piralahy* ou *vahealahy* ; dans l'Ouest, où c'est le *rehea* et le *voahena*, et où elle descend jusqu'au bassin de la Tsiribihina, les derniers pieds disparaissant vers les sources de la Sakeny. Après avoir recueilli le latex qui s'écoule des tronçons de la liane, les indigènes le laissent se coaguler spontanément ou bien provoquent la coagulation par le jus de citron. Dans le Sambrano, on trouve la variété *ambatensis*, qui est le *dity vahea* des indigènes.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc du Nord de Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds, 1911. — Id. : *Les plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar*. Id., 1911. — H. Jumelle : *Les plantes à caoutchouc et à gutta*. Challamel, Paris, 1903. — Id. : *La flore caoutchoutière de Madagascar*. Congrès du Caoutchouc de Batavia, 1914.)

355. **Fruits frais de Landolphia sphaerocarpa.** — *Apocynacées.*

356. **Fruits secs de Landolphia sphaerocarpa.**

357. **Caoutchouc de Landolphia sphaerocarpa.**

Le *Landolphia sphaerocarpa* est encore une liane à caoutchouc de l'Ouest, mais qui ne recherche plus, comme l'espèce précédente, les sols secs; elle préfère les endroits humides, tels que les alluvions des bords des cours d'eau. Son aire de répartition est plus restreinte que celle du *Landolphia Perrieri*, car elle ne commence, vers le Nord, qu'au-dessous de la Sofia. Elle descend, par contre, plus bas vers le Sud, car elle a pour limite l'Onilahy. C'est le *reiabo* ou l'*ariabo* des Sakalaves. Son caoutchouc est encore rouge, mais la rareté de la liane le rend moins important.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

358. **Fruit de Landolphia Boivini.** — *Apocynacées.*

Cette espèce est de Nossi-Bé, où elle est d'ailleurs rare. On ne la trouve plus guère qu'en quelques endroits comme sur les bords de l'Ankarankely. Son caoutchouc est de médiocre ténacité.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc du Nord de Madagascar.* L'Agriculture pratique des pays chauds, 1910. — Id. : *Les Landolphia du Nord et de l'Est de Madagascar.* Id., 1914.

359. **Caoutchouc de Mascarenhasia arborescens coagulé par l'acide sulfurique.** — *Apocynacées.*

360. **Caoutchouc de Mascarenhasia arborescens coagulé par l'alcool.**

361. **Tiges de Mascarenhasia arborescens.**

362. **Écorces de Mascarenhasia arborescens.**

C'est le *Mascarenhasia arborescens* qui donne la plus grande partie du « caoutchouc noir de Majunga », ou « Majunga noir ». Ce *Mascarenhasia arborescens* a pour habitat, sur le versant occidental, le Nord, le Sambirano, et le Nord-Ouest ; il s'arrête au cap Saint-André. L'arbre se plaît dans les endroits un peu humides ; en forêt, il est élevé et à tronc simple (forme *longifolia*), tandis que dans les endroits découverts il est plus bas et à plusieurs troncs (forme *anceps*). C'est, suivant les régions, un *barabanja*, un *gidroa* ou le *gidroandrano*. Pour l'exploiter, les Sakalaves abattent l'arbre, puis incisent les troncs annulairement ; ils laissent ensuite le latex se coaguler spontanément sur le tronc, ou bien ils font bouillir le latex.

Dans l'Est on trouve le *Mascarahenasia arborescens* var. *coriacea* cité plus loin (n° 383).

363. **Caoutchouc de Mascarenhasia lisianthiflora.** — *Apocynacées.*

364. Latex coagulé de Mascarenhasia lisianthiflora.

Cet autre *gidroa* donne dans l'Ouest un caoutchouc analogue au précédent, mais il croît dans les endroits secs et est beaucoup moins fréquent que le *M. arborescens*. Il est inconnu dans le Nord et dans le Sambirano ; il ne commence qu'au-dessous du Maivarano, pour se continuer de là, à travers le Boina et l'Ambongo, puis le Menabé, jusque vers la Linta. Il descend donc plus loin vers le Sud que l'autre espèce. C'est le *gidroanosy* des Bara. Dans le Boina, il est exploité comme le *M. arborescens*. Au nord de la Linta, les Bara pilonnent les écorces des tiges et des racines. Ces écorces, arrachées par martelage entre deux pierres, sont desséchées au soleil et emportées au village, où le pilonnage est effectué par les femmes et les enfants dans les mortiers à riz. Le caoutchouc ainsi préparé, et assez défectueux, est en petites plaques minces de 7 à 10 cm. de côté, d'un rouge noirâtre.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

365. Caoutchouc de Secamonopsis madagascariensis. — *Asclépiadacées.*

366. Tiges de Secamonopsis madagascariensis.

Le *Secamonopsis madagascariensis* donne avec le *Gonocrypta Grevei* une grande partie de caoutchouc de Tuléar. Ce *Secamonopsis madagascariensis*, ou *vahimainty*, ou *langalora*, apparaît au niveau du Manambolo, mais ne devient commun qu'au-dessous de la Tsiribihina, où il est très fréquent sur les dunes, entre cette Tsiribihina et l'Onilahy ; il redescend dans le Menanrandra, puis, vers l'Est, jusqu'à Tsivory. Dans les bassins du Mangoky et de l'Onilahy, les Bara l'exploitent à la façon du *bokabé* ; ils sectionnent les fruits. Chaque follicule abandonne environ 75 milligrammes de caoutchouc, et, un pied pouvant porter 100 à 500 de ces follicules, le rendement d'une souche est de 8 à 40 grammes.

Le caoutchouc n'est bon que si les fruits sont bien mûrs. A Tsivory, les indigènes incisent le bas des tiges.

(H. Jumelle : *Deux nouvelles plantes à caoutchouc de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, juin-juillet 1905. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds, 1911.)

367. **Caoutchouc de Gonocrypta Grevei.** — *Asclépiadacées.*

Le *Gonocrypta Grevei*, ou *kompitso*, a à peu près le même habitat que le *Secamonopsis madagascariensis*, qu'il accompagne ; il commence cependant un peu plus bas, sur la côte, que ce *langalora*, car on ne le rencontre pas au nord du bassin du Mangoky. Dans ce bassin du Mangoky et dans celui de l'Onilahy, les Bara exploitent le *kompitso* comme le *langalora*, en sectionnant les fruits. A Tsivory, on saigne le bas des tiges. Le caoutchouc est sensiblement de même valeur que le précédent.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

368. **Fruits et tiges de Cryptostegia grandiflora.** — *Asclépiadacées.*

Le *Cryptostegia grandiflora* est, avec l'espèce suivante, le *lombiro* de l'Ouest ; mais cette forme *grandiflora*, qui n'est peut-être qu'une variété du *C. madagascariensis*, est plus particulièrement localisée dans la partie méridionale et ne semble pas, vers le Nord, dépasser beaucoup Tuléar. Son caoutchouc est le même que celui de l'autre *lombiro*.

H. Jumelle : *Le Cryptostegia grandiflora dans le Sud-Ouest de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, novembre 1908. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.* — Id. : *Nouvelles notes biologiques sur la flore malgache*. Annales de la Faculté des Sciences, 1915.)

369. **Fruits et tiges de Cryptostegia madagascariensis.** — *Asclépiadacées.*

370. **Caoutchouc de Cryptostegia madagascariensis.**

Tout en accompagnant dans le Sud l'autre espèce du genre, le *Cryptostegia madagascariensis* remonte sur le versant occidental de l'île jusque dans le Nord. C'est le seul *lombiro* de l'Ambongo et du Boina. Ce caoutchouc de *lombiro* a, à plusieurs reprises, attiré l'attention des industriels ; et quelques cultures de la liane ont été tentées à un moment donné dans le Nord. Le produit ne paraît cependant que de qualité moyenne et n'est intéressant que pour certaines industries qui ne recherchent pas des sortes d'une grande nervosité.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

371. **Caoutchouc de Marsdenia verrucosa.** — *Asclépiadacées.*

372. **Fruits frais de Marsdenia verrucosa.**

373. **Fruits secs de Marsdenia verrucosa.**

Le *Marsdenia verrucosa* est le *bokabé* ou *bokalahy* du versant occidental de Madagascar. Délaissé dans le Boina et dans l'Ambongo, ce *Marsdenia*, qui s'étend de la Sofia à l'Extrême-Sud, est exploité, dans l'Ouest proprement dit, par les Bara, qui incisent ses fruits. Chaque liane peut fournir 20 à 40 follicules, qui donnent chacun, en moyenne, 60 centigrammes de caoutchouc. Cueillis un peu avant maturité complète, ces fruits sont apportés au village voisin, où les femmes et les enfants en coupent successivement les deux extrémités, qu'ils font égoutter, après sectionnement, au-dessus d'un treillis sous lequel est placé un récipient. La décoction est effectuée avec une décoction de fruits de tamarinier. Le caoutchouc ainsi obtenu est d'abord assez tendre et d'un bon aspect, mais il devient rapidement poisseux ; et c'est le mélange du latex de *bokabé* avec les latex du *langalora* (*Secamonopsis madagascariensis*) et du *kompitso* (*Gonocrypta Grevei*) qui a été souvent une des principales causes de la dépréciation de certains caoutchoucs de Tuléar ou de Morondava.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

374. Caoutchouc de Plectaneia elastica. — *Apocynacées.*

375. Bois de Plectaneia elastica.

Le *Plectaneia elastica* est, dans le Haut-Bemarivo, sur l'Analamahitso, le *piravaovao* des Sakalaves et, dans le Sud, à l'ouest de Tsivory, entre le Mandraré et le Menarandra, le *vahivanda*. C'est partout une espèce des altitudes supérieures à 800 mètres. Sur l'Analamahitso, la liane acquiert d'assez grandes dimensions ; il est des troncs qui peuvent avoir jusqu'à 20 centimètres de diamètre. Dans le Sud, au contraire, ces troncs ne dépassent guère 3 ou 4 centimètres. Il en résulte une différence dans le mode d'exploitation. Les pieds du Nord-Ouest peuvent être incisés et donnent jusqu'à deux litres de latex, d'où l'on retire 32 grammes de caoutchouc, pendant qu'on récolte, en outre, sur la même tige 30 grammes de *tsongone fitra*, c'est-à-dire de petits fragments de caoutchouc qui se sont coagulés sur l'écorce. A Tsivory, le pilonnage des écorces est le seul procédé possible et le rendement par pied ne dépasse pas 15 grammes. Le caoutchouc de *Plectaneia elastica* est blanc noirâtre ou brun ambré, assez tenace, mais aussi assez fortement résineux. En tout cas, la rareté relative de la plante et son faible rendement (1 à 2 °/₀ de caoutchouc dans le latex) l'empêchent d'avoir un grand intérêt.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Une nouvelle plante à caoutchouc de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, 15 février 1908. — Id. : *Le genre Plectaneia*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908. — H. Jumelle : *Le Pleictaneia elastica et le Mascarenhasia lisianthiflora dans le Sud-Ouest de Madagascar*. Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, juin 1908.)

376. Caoutchouc d'Euphorbia Intisy. — *Euphorbiacées.*

377. Rameaux et fleurs d'Euphorbia Intisy.

L'*Euphorbia Intisy* fut découvert, comme plante à caoutchouc, en 1890 dans le Sud-Ouest de Madagascar. Le produit est blanc et de bonne qualité, et son intérêt serait

d'autant plus grand que la région où croît la plante est cette partie méridionale de l'île caractérisée, au-dessous de l'Onilahy, par la brousse à xérophytes qui recouvre son sol aride. La contrée est donc à peu près dépourvue de toute autre plante ayant une valeur économique. Malheureusement aussi l'*intisy*, soumis à un traitement barbare, puisque les indigènes incisent même ses racines, devient de jour en jour plus rare. Dès aujourd'hui, il n'en reste plus que des individus tout jeunes, encore incapables de fructifier ; la multiplication par graines est donc, par là même, supprimée.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

378. **Caoutchouc d'Euphorbia Pirahazo.** — *Euphorbiacées.*

Cette autre espèce d'*Euphorbia* est, dans l'Ambongo, dans la région d'Andranomavo, le *pirahazo* des Sakalaves. On en retrouve quelques pieds, mais de plus en plus rares, sur les contreforts du plateau central, sur la Mahajamba, le Bemarivo et la Sofia. La saignée donne par pied de 400 à 800 grammes d'un caoutchouc de bonne valeur moyenne.

(H. Jumelle : *Deux nouvelles plantes à caoutchouc de Madagascar.* Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, juin-juillet 1905.)

379. **Fruits de Landolphia Mandrianambo.** — *Apocynacées.*

380. **Tiges de Landolphia Mandrianambo.**

Les espèces de *Landolphia* du versant oriental de Madagascar sont nombreuses mais de valeurs très inégales. La meilleure, et l'une des plus productives, qui donne le caoutchouc rouge de l'Est, serait le *Landolphia corticata*, ou *fingibahea*. Le *Landolphia Mandrianambo*, qui est le *mandrianambo* de Masoala, le *voahena* d'Analamazaotra et un *herotravahy* du Sud-Est, est très inférieur. Non seulement ce *mandrianambo* ne contient qu'une substance visqueuse dans ses parties toutes jeunes, mais même dans ses parties voisines du sol il fournit plutôt une matière à toucher gras que du véritable caoutchouc ; et ce n'est qu'à une certaine

distance au-dessus de terre qu'il donne parfois (*fingikahazo*) du caoutchouc.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Quelques Landolphia à caoutchouc de l'Est de Madagascar.* L'Agriculture pratique des pays chauds. — Id. : *Les Landolphia du Nord et de l'Est de Madagascar.* Id., 1914. — Id. : *La diversité et les variations des latex dans une liane à caoutchouc.* Id., 1914.)

381. Tiges de Landolphia madagascariensis. *Apocynacées.*

Le *Landolphia madagascariensis*, ou *Landolphia Richardiana*, est un *mamolava*, un *rohanga* et un *talandoha* de l'Est. Son produit est sans valeur.

(H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *loc. cit.*)

382. Fruit de Landolphia Mamolava. — *Apocynacées.*

Le *Landolphia Mamolava*, comme le *Landolphia Mamavo*, le *Landolphia compressa* et quelques autres espèces, est une liane à produit sans valeur ; son latex ne donne qu'un coagulat poisseux et très élastique. En général, toutes ces lianes nommées sur la côte Est *mamolava*, *rohanga* ou *talandoha* ne sont pas exploitables ; et l'utilisation de leurs latex a toujours pour résultat de déprécier les bons caoutchoucs avec lesquels on les mélange.

(Costantin et Poisson : *Notes sur les plantes à caoutchouc et à latex du Sud et du Sud-Est de Madagascar.* Revue générale de Botanique, 1909. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Landolphia « mamolava » de l'Est de Madagascar.* L'Agriculture pratique des pays chauds, 1913.)

383. Fruits de Mascarenhasia arborescens var. coriacea. — *Apocynacées.*

L'arbre qui donne le principal « caoutchouc noir » de l'Est est une variété à gros fruits du *Mascarenhasia arborescens* de l'Ouest. Ce *M. arborescens* var. *coriacea* est, suivant les régions, le *habo*, ou, en tanala, un *herotrahazo*, ou encore, à Mananara, le *gidroafotsy* ; c'est aussi à Analamazaotra

l'*hazondrano des bas*. L'arbre est à peu près exploité comme dans l'Ouest.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar*. L'Agriculture pratique des pays chauds, 1912. — Id. : *Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar*. Id., 1914.)

384. **Gutta de vatodinga**. — *Sapotacées*.

Le *vatodinga* de l'Est est le *Mimusops costata*, ou *Manilkara costata*. Son produit, comme la gutta-percha, est plastique à chaud (65° à 70°) et est capable de recevoir des empreintes. Il contient moins de résines que la balata, mais ne présente pas la même imperméabilité ni la même stabilité chimique que la gutta-percha ; il ne pourrait donc être utilisé qu'après une amélioration obtenue par l'incorporation de substances chimiques appropriées, de même que le caoutchouc du commerce est bien meilleur isolant que le caoutchouc pur.

(Marcel Dubard : *Note sur la gutta de Madagascar*. Bulletin économique de Madagascar, 2e semestre, 1909.)

XIII. — TANNINS ET COLORANTS

401. **Écorces de nato**. — *Sapotacées*.

402. **Fruits de natondriaka**.

On désigne sous le nom de *nato* diverses espèces de Sapotacées, notamment le *Mimupsos Commersonii* (ou *Imbricaria coriacea*), le *Labramia Bojeri* (ou *Mimusops Chapelieri*, ou *M. Thouarsii*), le *Labourdonaisia madagascariensis* et le *Sideroxylon rubrocostatum*. Le *natolahy* est même une Clusiacée, le *Calophyllum laxiflorum*. Il n'est pas bien établi quelle est, de toutes ces espèces, celle dont l'écorce donne

la couleur rouge employée par les indigènes pour la teinture des filaments de raphia et des rabanes.

(M. Dubard : *Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1915.

403. Écorces de Rhizophora Mangle. — *Rhizophoracées.*

Les écorces de *palétuvier* sont très employées aujourd'hui pour la tannerie, surtout à l'étranger. Des écorces sèches contiennent environ 25 % de tannin. Les palétuviers sont au nombre des principaux représentants de cette flore arborescente spéciale qu'on nomme la *mangrove.* Madagascar exporte annuellement 40 à 50 mille tonnes d'écorces tannantes.

404. Tronc jeune d'Avicennia officinalis. — *Verbénacées.*

L'*Avicennia officinalis* est un autre arbre de la mangrove, mais dont l'écorce n'offre pas pour la tannerie l'intérêt des écorces de palétuvier.

405. Feuilles d'indigotier. — *Légumineuses.*

Il y a à Madagascar de nombreuses espèces sauvages d'*Indigofera*, mais on trouve en outre dans beaucoup de régions, à l'état subspontané ou cultivé, l'*Indigofera tinctoria* et l'*Indigofera Anil.* L'*Indigofera tinctoria*, importé de l'Inde, a été cultivé jadis par Laborde dans l'Imerina. C'est une culture qui est aujourd'hui à peu près abandonnée. Avant l'introduction de l'espèce indienne, l'espèce indigène employée par les Malgaches était surtout l'*Indigofera hirsuta.* On sait que dans l'Indé, comme à Java, le principal indigo actuel devient l'*Indigofera arrecta* du Cap.

(Drake del Castillo : *Histoire naturelle des plantes.* Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar, par Grandidier, 1902, vol. XXX, t. I, 1re partie.)

406. Orseille de Nossi-Bé. — *Lichens.*

L'orseille de Nossi-Bé, employée pour la teinture, serait

surtout, semble-t-il, le *Roccella Montagnei*, qu'on retrouve dans le Sud-Ouest et le Sud.

407. **Graines de rocou.** — *Bixacées.*

Ces graines proviennent de la Station d'Essais de l'Ivoloina, où la plante a été introduite. Le *Bixa Orellana* est encore aujourd'hui plus ou moins cultivé aux Antilles Françaises, à la Jamaïque et dans le Nord du Brésil. Quoique les couleurs d'aniline aient fortement restreint l'intérêt du rocou, la substance est encore usitée comme colorant par quelques industries, notamment pour la fabrication des fromages de Hollande et dans la préparation de certains vernis ou de tissus et de peaux.

(H. Jumelle : *Les cultures coloniales*, vol. VIII. Baillière, Paris, 1916.)

XIV. — PLANTES DIVERSES

421. **Fruits de Pandanus sp.** — *Pandanacées.*

422. **Graines de Pandanus sylvestris.** — *Pandanacées.*

423. **Casuarina equisetifolia, ou filao.** — *Casuarinacées.*

424. **Bois de Solanum erythracanthum.** — *Solanacées.*

425. **Fruits et écorces de landemy, ou Anthocleista rhizophoroides.** — *Loganiacées.*

426. **Inflorescence de Buddleia madagascariensis.** — *Loganiacées.*

427. **Fruits de Mussaenda arcuata.** — *Rubiacées.*

428. **Rameaux et fruits d'Homalium scleroxylon.** — *Bixacées.*

429. Fruits de Barringtonia racemosa. — *Myrtacées.*

430. Écorces de Phylloxylum ensifolium. — *Légumineuses.*

431. Écorces de Samadera madagascariensis. — *Simarubacées.*

432. Fruits d'Omphalea biglandulosa. — *Euphorbiacées.*

433. Fruits d'Elaeocarpus sericeus. — *Tiliacées.*

434. Fruits d'Elaeocarpus quercifolius. — *Tiliacées.*

435. Fruits de Carpodiptera Boivini. — *Tiliacées.*

INDEX DES COLLECTIONS BOTANIQUES DE MADAGASCAR[1]

A

Abaca, 234.
Abiba, 272, 312.
Acajou, 272.
Acajou à pomme, 22, 312.
Adabo, 341.
Adansonia alba, 196.
— *Bozy*, 194.
— *digitata*, 200.
— *Fony*, 197.
— *Grandidieri*, 20, 198, 199.
— *madagascariensis*, 192.
— *rubrostipa*, 195.
— *Za*, 193.
Aframomum angustifolium, 113.
Agatophyllum aromaticum, 111.
Agave rigida, 233.
Ahibano, 248.
Albizzia Lebbek, 313.
Aloès, 228 et 228 *bis*.
Amoora Rohituka, 203.
Ampelosicyos scandens, 201.
Anacardium occidentale, 22, 312.
Ananas, 50.
Ananassa sativa, 50.
Anona squamosa, 52.
Anthocleista rhizophoroides, 425.
Anthoffes, 106.
Aphloia theaeformis, 144.
Aponogeton Guillotii, 11.
Arrow-root, 9, 10.
Artocarpus integrifolia, 53.
Ariabo 355-357.
Arundinella stipoides, 254.
Avicennia officinalis, 404.
Avocat, 51.
Ayapana, 131, 299.

B

Babo, 383.
Banane, 13.
Banty, 241.
Baobabs, 20, 192-200.
Barabanja, 359-362.
Barbadine, 48.
Barringtonia racemosa, 429.
Beccariophoenix madagascariensis, 244.
Betatatra, 166, 321, 322.
Bixa Orellana, 407.
Bokabe, 224, 371-373.
Bokalahy, 224, 371-373.
Bois noir, 313.
Bonara, 313.
Bontaka, 232.
Bourao, 236.
Bozaka, 254.
Brochoneura Dardaini, 187.
— *Frencei*, 189-191.
sp., 188.

1. Les numéros indiqués sont ceux du Catalogue.

Brochoneura Vouri, 183-186.
Buddleia madagascariensis, 426.
Bun-ochra, 229.

C

Cacao, 88, 89.
Cafés, 81-87.
Café nègre, 132.
Calophyllum Inophyllum, 175, 176.
— *laxiflorum*, 334 402.
— *parviflorum*, 180, 333.
— *Tacamahaca*, 177-179.
Canarium Boivini, 332.
— *madagascariense*, 332.
— *multiflorum*, 330 332.
— *pulchro-bracteatum*, 332.
— *obtusifolium*, 332.
Cannelle, 112.
Capsicum sp., 101.
Carica Papaya, 46.
Carpodiptera Boivini, 435.
Carrapicho, 229.
Caryophyllus aromaticus, 104-106.
Cassia occidentalis, 131.
Casuarina equisetifoliæ, 423.
Cedrelopsis Grevei, 135-137.
Ceiba pentandra, 204, 223.
Chrysalidocarpus mananjarensis, 243.
— sp., 208.
Cinnamomum sp., 112.
Cinnamosma fragrans, 133.
Citrus Aurantium, 42.
— *decumana*, 41.
— *Limonum*, 43.
Citron, 43.
Coffea canephora, 83, 84.
— *congensis*, 85.
— *liberica*, 81, 82.
— *Perrieri*, 87.
— sp., 86.
Cola nitida, 138.
Coton, 221.
Coton de Géorgie, 222.
Crin végétal, 238.
Cryptostegia grandiflora, 368.
— *madagascariensis*, 225, 230, 369, 370.
Curcuma longa, 114, 115.
Cynanchum Messeri, 205.
Cyperus alternifolius, 253.
— *imerinensis*, 251.
— *latifolius*, 252.
— *madagascariensis*, 251.
— *nudicaulis*, 248.

D

Dalbergia boinensis, 273.
Dalbergia ikopensis, 274.
— *Perrieri*, 273, 337.
Dara, 239.
Dilobeia Thouarsii, 167, 168.
Diospyros Perrieri, 271.
Dioscorea sp., 12.
Dolic, 24.
Dolichos Lablab, 24.

E

Ebène, 271.

Elaeis madagascariensis, 169.
Elaeocarpus quercifolius, 434.
— *sericeus*, 433.
Eleocharis sp, 255.
Entada scandens, 25.
Erythrophloeum Couminga, 148, 275, 327.
Erythroxylum laurifolium, 134.
Eucalyptus globulus, 293.
Eugenia sp., 149.
Eupatorium Ayapana, 131.
Euphorbia Intisy, 376, 377.
— *Laro*, 339.
— *Pirahazo*, 378.
— *stenoclada*, 207.
— *xylophylloides*, 206.

F

Famata, 339.
Fandramanana, 144.
Fedegosa, 132.
Fiamy, 340.
Ficus Sakalavarum, 341.
Filao, 423.
Fingibahea, 380.
Flacourtia Ramontchi, 68.
Fony, 197.
Fourcroya gigantea, 228, 228 *bis*.

G

Genipa Rutenbergiana, 328.
Girofle, 104-106.
Gluta Turtur, 277.
Gonocrypta Grevei, 367.
Gossypium sp. 221, 222.
Goyave, 45.
Gidroa, 359-362.
Gidroafotsy, 383.
Gidroandrano, 359-362, 364.
Gidroanosy, 363, 364.

H

Haravola, 254.
Harefo, 255.
Haricot du Cap, 23.
Haronga, 336.
Haronga madagascariensis, 336.
Hazina, 172.
Hazomalanga, 276, 292.
Hazomainty, 271.
Hazomena, 272, 311.
Hazondrano des bas, 383.
Hazongia, 319.
Herana, 252.
Herotrahazo, 383.
Herotravahy, 380.
Homalium scleroxylon, 428.
Hordeum vulgare, 20.
Hydnora esculenta, 54.
Hyphaene Shatan, 67, 240, 241.

I

Igname, 12.
Imbricaria coriacea, 402.
Indigofera Anil, 405.
— *hirsuta*, 405.
— *tinctoria*, 405.
Intisy, 376, 377.
Isatra, 251.

J

Jatropha Curcas, 161, 162.
— *mahafalensis*, 166, 321, 322.

Jacquier, 53.

K

Kabaro, 23.
Kabija, 6.
Kaboka, 226.
Kalanchoe Grandidieri, 335.
Kapok, 204, 223.
Karipedahy, 328.
Katafa, 137.
Katrafay, 137.
Khaya madagascariensis, 272, 311.
Kily, 70, 314, 315.
Kimanga, 139, 148, 275.
Kirijy, 229.
Kirondro, 146, 147.
Kisompa, 139.
Kita, 139.
Kitsongo, 150.
Kizalahy, 171.
Kizavavy, 170.
Kola, 138.
Kominga, 139, 148, 275, 327.
Kompitso, 367.
Ksopo, 139.

L

Labourdonaisia madagascariensis, 402.
Labramia Bojeri, 402.
— *coriacea*, 402.
Lafa, 243.
Lamy, 205.
Landemy, 425.
Landolphia Boivini, 358.
— *corticata*, 380.
Landolphia madagascariensis, 381.
— *Mamolava*, 382.
— *Mandrianambo*, 379 380.
— *Perrieri*, 351-354.
— *sphaerocarpa*, 355 357.
Langalora, 365, 366.
Latanier, 1, 2, 242.
Laurus Sassafras, 151.
Lepironia mucronata, 249.
Letchi, 49.
Lombiro, 225, 230, 368-370.
Longoza, 113.
Lopingo, 271.
Lot goi, 203.

M

Madiro, 70, 314, 315.
Mafotra, 191.
Mahabiba, 272, 312.
Mahampy, 249.
Mamolava, 381, 382.
Manaramalemy, 246.
Manarambato, 247.
Manaramena, 247.
Manarana, 244.
Manarampotsy, 245.
Manary, 274.
Mandrianambo, 380.
Mangarahara, 317, 318.
Mangarana, 257.
Mangibo, 231.
Mangifera indica, 47.
Mangoka, 231.
Mangue, 47.
Manihot utilissima, 3, 4, 5, 69
Manilkara costata, 384.
Manioc, 3, 4, 5, 69.

Manipika, 273, 337.
Mankaleo, 167, 168.
Maranta arundinacea, 9, 10.
Marotampona, 149.
Marsdenia verrucosa, 224, 371-373.
Mascarenhasia arborescens, 359-362.
— *coriacea*, 383.
— *lisianthiflora*, 363, 364.
M'bentamaré, 132.
Medemia nobilis, 1, 2, 242.
Menabea venenata, 139.
Menthe (essence), 294.
Mimusops Chapelieri, 402.
— *costata*, 384.
— *Commersonii*, 402.
— *Thouarsii*, 402.
Mongy, 335.
Molotrandrongo, 187.
Molotsandrongo, 187.
Morandra, 164.
Mucuna utilis, 26, 27.
Musa paradisiaca, 13 *bis*.
Muscade, 107, 108.
Mussaenda arcuata, 427.
Myristica fragrans, 107, 108.

N

Nato, 342, 401.
Natolahy, 401.
Natondriaka, 401.
Ndilo, 176.
Neodypsis tanalensis, 243.
Nephelium Litchi, 49.

O

Ocimum canum, 295, 296.
Ola-boay, 329.
Omphalea biglandulosa, 432.
Ophiocaulon firingalavense, 329.
Opuntia sp., 66.
Orange, 42.
Orchipeda Thouarsii, 226.
Orge, 20.
Oryza sativa, 19.
Orseille, 406.
Ovirandra, 11.

P

Pachypodium Rutenbergianum, 232.
Paka, 229.
Palétuvier, 403.
Palissandre, 273.
Palmiste, 169.
Pamplemousse, 41.
Panang, 176.
Pandanus sp., 421.
Pandanus sylvestris, 422.
Papaye, 46, 65.
Paritium tiliaceum, 236.
Passiflora quadrangularis, 48.
Patchouli, 300.
Patta appele, 229.
Pelea madagascarica, 291.
Penjy, 249.
Pentadesma butyracea, 205.
Perriera madagascariensis, 146, 147.
Persea gratissima, 51.
Phaseolus lunatus, 23.
Phoenix reclinata, 239.
Phylloxylum ensifolium, 430.
Pignon d'Inde, 161, 162.
Piments, 101.

Piper longum, 103.
— *nigrum*, 102.
Pirahazo, 378.
Piralahy, 351-354.
Piravaovao, 374, 375.
Plectaneia elastica, 374, 375.
Pois du Cap, 23.
Pois Mascate, 26, 27.
— noir, 26, 27.
Poivre noir, 102.
— long, 103.
Pomme-cannelle, 52.
Prunier malgache, 68.
Psidium Guayava, 45.
Pulghère, 161, 162.

Q

Quisqualis indica, 182.
— *madagascariensis*, 181.

R

Raina, 203.
Rambo, 249.
Ramy, 330-332.
Ramy fotsy, 332.
Ramy mainty, 332.
Raphia Ruffia, 163-165, 237, 237 *bis*.
Ravenala madagascariensis, 16.
Rarabé, 186.
Ravensara aromatica, 109-111.
Ravinala, 16.
Rehea, 351-354.
Reiabo, 355-357.
Reniala, 199.
Rhizophora Mangle, 403.
— *mucronata*, 323.
Ringy, 195.
Riz, 19.
Robanga, 381, 382.
Roccella Montagnei, 406.
Rocou, 407.
Rotra, 149.
Rourea orientalis, 150.

S

Saccharum officinarum, 61, 62, 63.
Safran de l'Inde, 114, 115.
Sakoa, 316.
Samadera madagascariensis, 431.
Sambiky, 209, 210.
Sansevière, 235.
Sapindus Saponaria, 202.
Satrafotsy, 1.
Satranabe, 1, 242.
Satranamira, 67, 240, 241.
Satrana vieby, 67, 240, 241.
Sauge (essence), 297.
Savon de sambiky, 209, 210.
Sclerocarya Caffra, 316.
Secamonopsis madagascariensis, 365, 366.
Sefo, 200, 322.
Sideroxylon rubrocostatum, 342.
Sisal, 233.
Solanum erythracanthum, 424.
Sporobolus indicus, 250.
Sterculia foetida, 173-174.
Stereospermum euphorioides, 317, 318.
Sucre, 61, 62, 63.
Symphonia fasciculata, 172.
— *laevis*, 171.
— *Louveli*, 170.

T

Tacca pinnatifida, 6.
— sp., 7, 8.
Talandoha, 381, 382.
Talio, 320.
Tama, 204.
Tamarindus indica, 70, 314, 315.
Tamarinier, 70, 314, 315.
Tamenaka, 181.
Tandroroho, 324-326.
Tanghin, 139-143.
Tanghinia venenifera, 140-143.
Taratra, 239.
Taratsy, 239.
Tavolo, 6-8.
Teck, 278.
Tectona grandis, 278.
Telorirana, 256.
Terminalia, 320.
Thé, 90, 91.
Thea viridis, 90, 91.
Theobroma Cacao, 88, 89.
Toaka, 61.
Tolongoala, 291.
Torotoro, 277.
Toxocarpus tomentosus, 227.
Trachylobium verrucosum, 324-326.
Tsiana, 250.
Tsikilenjy, 229.
Tsimatimanonta, 338.
Tsimatimia Pervillei, 338.
Tsindrodrotra, 250.
Tsingilo, 169.
Typhonodorum madagascariense, 14, 15, 231.

U

Urena lobata, 229.

V

Vaheabe, 25.
Vaheakarabo, 25.
Vahealahy, 351-354.
Vahimainty, 365-366.
Vahivanda, 374, 375.
Vangasay, 44.
Vanilla Phalaenopsis, 119, 120.
— *planifolia*, 116-118.
Vanille, 116-118.
Vary, 19.
Vatodinga, 384.
Vavarotra, 149.
Verveine (essence), 298.
Viha, 14, 15, 231.
Vinda, 253.
Vintanina, 180.
Vivaona, 167, 168.
Voafotsy, 144.
Voahena, 351-354, 380.
Voandzeia subterranea, 21
Voanjo, 21.
Voan-karabo, 25.
Voanono, 201.
Voampiso, 164.
Voansifitra, 227.
Voantany, 54.
Vonitra Thouarsiana, 238.
Vontaka, 232.
Vory, 186.

Z

Za, 193.
Zamena, 195.
Zozoro, 251.

RÉUNION

I. — PLANTES FÉCULENTES

1. **Moelle féculente de Cyathea excelsa.** — *Fougères.*

La moelle de diverses Fougères arborescentes est riche en fécule, que les indigènes de certains pays extraient parfois, en cas de besoin.

2. **Amidon des graines de Cycas circinalis.** — *Cycadacées.*

Le *Cycas circinalis*, comme plusieurs autres espèces du genre, est à moelle très amylacée. La fécule extraite de cette moelle est un *faux sagou* et peut être utilisée comme le vrai sagou des *Metroxylon* de Malaisie. Mais les graines, en outre, sont riches également en amidon, et M. Pothier autrefois, à la Réunion, a proposé l'extraction de cet amidon, qui pourrait être employé comme la fécule du tronc. Cette extraction aurait sur celle de la fécule l'avantage de permettre la conservation de l'arbre. M. Pothier a calculé qu'un *Cycas* femelle peut rapporter annuellement 550 graines environ ; et l'amande, qui pèse à peu près 25 grammes, donne 22 % d'un amidon qui, d'après les chimistes Chatel et Lapeyrère, serait de première qualité. Le *Cycas circinalis*, qu'on trouve ça et là à la Réunion, surtout dans les localités humides, y a été introduit.

3. **Amidon des graines de Dioon edule.** — *Cycadacées.*

Cette Cycadacée est originaire du Mexique, où on extrait parfois l'amidon de ses graines.

4. Feuilles carpellaires fraîches de Cycas revoluta. — *Cycadacées.*

5. Feuilles carpellaires sèches de Cycas revoluta.

6. Graines de Cycas revoluta.

Le *Cycas revoluta* est du Japon. Les graines pourraient fournir de l'amidon comme celles du *Cycas circinalis.*

7. Fécule de Manihot utilissima. — *Euphorbiacées.*

8. Tapioca de manioc en grumeaux.

9. Tapioca petits grains.

10. Racine de Manihot utilissima.

La Réunion exporte annuellement un peu plus de 2 millions de kilos de tapioca et un demi-million de kilos de fécule de manioc. Les féculeries de la colonie possèdent aujourd'hui un outillage très perfectionné.

(H. Jacob de Cordemoy : *Etude sur l'île de la Réunion.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1904.)

11. Arrow-root de Maranta arundinacea. — *Cannacées.*

C'est l'*arrow-root de la Barbade*, et, par conséquent, le véritable arrow-root. Il ne donne lieu à aucun commerce à la Réunion.

12. Bulbilles de Discorea Hoffa. — *Dioscoréacées.*

Le *Dioscorea Hoffa*, ou *hoffe noire*, ou *hoffe marronne*, est la seule espèce de *Dioscorea* indigène à la Réunion. Ses grosses bulbilles, aux aisselles des feuilles, rappellent celles du *Dioscorea sativa*. Elles ne sont pas toxiques et sont consommées couramment par les indigènes. Fraîches, elles contiennent, d'après les analyses de M. Schlagdenhauffen, 6,4 % de fécule et 4 % d'albuminoïdes, et elles seraient

donc plus riches en ces deux principes que les bulbilles de *Dioscorea sativa*. Elles contiennent, en outre, 0,141 % d'un mucilage qui n'a pas été signalé dans l'autre espèce.

19. **Maïs.** — *Graminées.*

Le *maïs* peut être cultivé à la Réunion depuis le littoral jusqu'aux altitudes moyennes; mais il est surtout destiné à la nourriture des animaux, et il entre fort peu dans l'alimentation de la population indigène, qui préfère de beaucoup le riz.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

II. — LÉGUMES

21. **Fruits de Psophocarpus tetragonolobus.** — *Légumineuses.*

Originaire probablement de l'Inde, le *pois carré* est cultivé à la Réunion. On consomme les gousses comme des haricots verts, lorsqu'elles ont atteint la moitié de leur développement. Les graines sont aussi comestibles, mais sont de cuisson difficile lorsqu'elles sont sèches.

(De Sornay : *Etude sur les Légumineuses.* Station agronomique de Maurice, bulletin n° 24, 1910.)

22. **Graines de Cajanus indicus.** — *Légumineuses.*

23. **Rameaux et feuilles de Cajanus indicus.**

L'*ambrevade*, ou *cytise de l'Inde*, est sans doute encore originaire de l'Inde, mais a été connu de tout temps à la Réunion et à Madagascar. C'est un arbuste vivace. Ses graines encore vertes peuvent servir à l'alimentation de l'homme. Elles servent aussi à la nourriture des animaux.

Elles contiennent, d'après des analyses faites à l'Imperial Institute de Londres sur une sorte du Soudan :

Eau	7,49 %
Substances azotées	20,41
Substances grasses	1,66
Amidon	60,58
Cellulose	6,21
Cendres	3,95

Elles contiendraient un principe actif stimulant. Les feuilles fraîches écrasées avec un peu de sel sont employées contre les maux de dents et les petits abcès des gencives ; leur décoction chaude produit les mêmes effets.

(De Sornay : *loc. cit.* — P. Advisse-Desruisseaux : *Quelques propriétés médicinales de l'ambrevade*. L'Agriculture pratique des pays chauds, juillet 1913. Challamel éditeur. — H. Jumelle : *Les cultures coloniales* ; fasc. II. Baillière éditeur, Paris.)

24. **Pois Mascate blanc.** — *Légumineuses.*

25. **Pois Mascate noir.**

Le *Mucuna utilis* a déjà été cité, comme le *Cajanus indicus*, dans le Catalogue de Madagascar. Les graines sont souvent employées pour l'alimentation du bétail, mais doivent être mélangées avec des substances moins riches. La plante est très cultivée comme plante améliorante.

(De Sornay : *loc. cit.*)

26. **Pois-manioc.** — *Légumineuses.*

Le *pois-manioc*, ou *pois cochon*, est le *Pachyrhizus angulatus*, ou *Dolichos bulbosus*, originaire d'Océanie et cultivé en beaucoup de pays chauds. Les graines ne sont pas alimentaires et sont peut-être même dangereuses, mais, en diverses contrées, les tubercules jeunes et non encore trop fibreux sont consommés par les indigènes. Ce sont les *cambares chinois* de Maurice. C'est d'ailleurs un médiocre ali-

ment, de cuisson difficile. La composition est la suivante d'après M. Bonâme :

Eau	84,50 %
Substances minérales	0,56
Cellulose	0,78
Matières grasses	0,08
Matières sucrées	5,03
Matières non azotées	7,40
Matières azotées	1,65

Pour l'alimentation du bétail, ces tubercules peuvent être récoltés plus tard que pour la nourriture de l'homme. La plante est de grand rendement.

27. **Pois-dragée.** — *Légumineuses.*

Le *pois-dragée* est une variété à graines blanches et ordinairement inoffensives du *Phaseolus lunatus*, auquel appartient aussi le *pois du Cap* (*Phaseolus inamoenus*) de Madagascar, déjà cité dans le Catalogue de cette autre colonie.

Les graines mûres du pois-dragée contiennent, d'après M. Bonâme :

Eau	11,70 %
Cendres	3,70
Cellulose	6,25
Matières grasses	0,94
Matières non azotées	53,29
Matières azotées	24,12

Même pour l'alimentation du bétail il est toujours prudent de faire cuire ces graines.

(De Sornay : *loc. cit.*)

28. **Ambériques.** — *Légumineuses.*

L'*ambérique*, déjà citée dans le Catalogue de Madagascar, serait peut-être le *Phaseolus helvolus*. La graine, d'après M. de Sornay, a un goût sauvage très prononcé, et sert sur-

tout à Maurice à l'alimentation de la basse classe. Sa composition est la suivante d'après M. Bonâme :

Eau	11,63 %
Matières minérales	3,27
Cellulose	5,05
Matières grasses	0,75
Matières sucrées	7,80
Matières non azotées	47,75
Matières azotées	23,75

L'ambérique jaune, lorsqu'elle croît dans de bonnes conditions, donne une forte récolte de matière verte.

(De Sornay : *loc. cit.*)

29. **Antaques.** — *Légumineuses.*

L'*antaque* est le *Dolichos Lablab*, sans doute originaire de l'Inde, mais très cultivé aujourd'hui dans beaucoup de pays chauds. On consomme les graines, qui sont de couleur variable, et les gousses jeunes.

30 à 37. **Variétés diverses du haricot ordinaire.** — *Légumineuses.*

Ces diverses variétés du haricot ordinaire, ou *Phaseolus vulgaris* (*mange-tout*, *haricot-bœuf*, *haricot blanc Bourbon*, *haricot noir*, *rouge*, *Soissons*, *haricot Perdrix*, *haricot sang de bœuf*) sont cultivées, à la Réunion, dans la zone d'altitude moyenne et à climat tempéré, comprise entre 800 et 2.000 mètres.

(H. Jacob de Cordemoy : *Etude sur l'île de la Réunion.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1904.)

38. **Lentilles vertes.** — *Légumineuses.*

39. **Lentilles de Cilaos.**

La lentille, ou *Ervum Lens*, est cultivée à la Réunion dans la même région que le haricot ordinaire.

40. **Graines de Trichosanthes Anguina.** — *Cucurbitacées.*

Le *Trichosanthes Anguina* est le *patole* de la Réunion. On mange les fruits jeunes, lorsqu'ils ont de 15 à 20 jours.

(H. Jumelle : *loc. cit.*)

III. — SUCRES, CAFÉS, CACAOS

51. **Sucre ordinaire.** — *Graminées.*

52. **Cassonade.**

53. **Sucre 1er jet.**

54. **Sucre 2e jet.**

55. **Sucre 3e jet.**

L'industrie sucrière reste toujours la grande industrie de la Réunion, qui exporte normalement 40.000 à 50.000 tonnes de sucre, lorsque les conditions climatiques et économiques sont favorables. La culture de la canne à sucre ne dépasse guère, d'ailleurs, à la Réunion une certaine altitude. Dans la Partie du Vent, ou mieux dans toute la partie humide et la plus fraîche de l'île, elle ne s'élève pas au-dessus de 400 mètres ; dans la région Nord-Ouest, au contraire, où la chaleur est plus forte et la sécheresse habituelle sur le littoral, elle croît jusqu'à 1.000 à 1.200 mètres.

H. Jacob de Cordemoy : *Etude sur l'île de la Réunion.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1904.)

56. **Café Bourbon.** — *Rubiacées.*

57. **Café d'Aden.**

58. **Café en grains.**

59. **Café du pays, ou café rond.**

60. **Café Leroy, ou café pointu.**

61. **Coque des fruits de caféier.**

62. **Fleurs et fruits de Coffea arabica**

63. **Fleurs sèches de Coffea arabica.**

64. **Feuilles de Coffea arabica.**

La culture du *caféier d'Arabie* a été jadis une des grandes sources de revenu de la Réunion, qui cultivait surtout deux variétés : le *café du pays*, ou *café rond*, à graine ovale, avec extrémités arrondies, et le *café Leroy*, ou *café pointu*, à graine plus allongée, avec extrémités aiguës. Le caféier d'Arabie croît, à la Réunion, aussi bien dans la zone basse que jusqu'à 1.000 à 1.100 mètres. Mais l'*Hemileia vastatrix* a considérablement réduit cette culture.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

65. **Café en coques de Coffea liberica.** — *Rubiacées.*

66. **Café hybride de Coffea arabico-liberica.**

C'est la disparition partielle du caféier d'Arabie, à la suite des attaques de l'*Hemileia vastatrix*, qui a amené les planteurs de Bourbon à introduire dans l'île la culture du *caféier de Liberia*.

67. **Café marron en grains.** — *Rubiacées.*

Le *caféier marron* est le *Coffea mauritiana*, très commun dans les forêts de l'île, entre 200 et 1.200 mètres d'altitude. Les graines servent aux mêmes usages que celles du caféier d'Arabie, auxquelles on les mélange parfois, mais les effets physiologiques en sont plus prononcés.

(H. Jacob de Cordemoy : *Flore de l'île de la Réunion*. 1895.)

68. **Café du Kouilou.**

Le *Coffea canephora* n'est jusqu'alors cultivé que très exceptionnellement à la Réunion.

69. **Fruits de cacaoyer.** — *Sterculiacées.*

70. **Fleurs et fruits de cacaoyer.**

71. **Graines torréfiées de cacao.**

72. **Coque des fruits de Theobroma Cacao.**

73. **Extrait sec des coques de cacao.**

74 **Beurre de cacao.**

Le cacaoyer a été jadis beaucoup cultivé dans la zone littorale de l'île, mais sa culture a été peu à peu abandonnée et il n'y a plus, depuis longtemps, aucune exportation de cacao de la Réunion.

IV. — CONDIMENTS ET AROMATES

81. **Vanille de première qualité.** — *Orchidacées.*

82. **Fruits de vanille dans l'alcool.**

La culture de la *vanille* est, après celle de la canne à sucre, la culture la plus importante de la Réunion. La vanille de Bourbon a toujours été hautement estimée. Le tuteur aujourd'hui préféré par les planteurs de la colonie est le *vaquois*, ou *Pandanus utilis*, aux racines aériennes duquel la base se fixe solidement. Les exportations annuelles sont de 50.000 à 60.000 kilos, représentant un peu plus d'un million et demi de francs.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

83. Feuilles d'Angraecum fragrans. — *Orchidacées.*

84. Fleurs d'Angraecum fragrans.

L'*Angraecum fragrans* est le *faham* de la Réunion, où il vit en épiphyte sur les arbres des forêts. La plante exhale un parfum agréable de coumarine. Ses feuilles, qui constituent le *thé de Bourbon*, sont employées en infusion théiforme.

(E. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

85. Clous de girofle. — *Myrtacées.*

La culture du *giroflier* est aujourd'hui délaissée à la Réunion. L'espèce est devenue subspontanée.

86. Fruits de Myristica fragrans. — *Myristicacées.*

87. Fruits de Myristica fragrans.

Le *muscadier*, devenu subspontané au voisinage des plantations, dans les localités humides de la Partie du Vent, est aujourd'hui délaissé comme le giroflier.

88-89. Noix de Ravensara aromatica. — *Lauracées.*

90. Feuilles de Ravensara aromatica.

Le *ravensara*, apporté de Madagascar, est devenu subspontané à la Réunion, mais sans se naturaliser. La graine est très usitée dans l'île comme épice ; les feuilles sont aussi employées comme celles de notre laurier.

91. Rhizomes de Curcuma longa. — *Zingibéracées.*

Le *Curcuma longa*, que nous avons déjà signalé à Madagascar, et qui est aussi appelé *safran* à la Réunion, est cultivé ou subspontané.

92. Feuilles de Pimenta acris. — *Myrtacées.*

Le *Pimenta acris*, du Centre-Amérique et des Antilles, est encore cultivé ou subspontané à la Réunion. Ses feuilles sont employées dans l'art culinaire comme celles de notre laurier. L'essence est riche en eugénol.

93-94. **Écorces de cannelle.** — *Lauracées.*

Le *Cinnamomum zeylanicum*, ou *cannelier de Ceylan*, et d'autres espèces de *Cinnamomum*, ont été introduits à la Réunion dans les mêmes conditions que les plantes précédentes.

95. **Gros piments.** — *Solanacées.*

Diverses espèces de *Capsicum* sont cultivées à la Réunion. Le *Capsicum minimum*, ou *piment enragé*, est même subspontané.

V. — PLANTES MÉDICINALES ET TOXIQUES

Nous mentionnons seulement la plupart de ces plantes, qui n'ont qu'intérêt local et dont les propriétés sont indiquées dans la *Flore de la Réunion* de M. E. Jacob de Cordemoy.

101. **Polypodium lanceolatum.** — *Fougères.*

102. **Racines de Cynodon Dactylon.** — *Graminées.*

103. **Feuilles d'Andropogon elegans.** — *Graminées.*

104. **Racines de Smilax anceps.** — *Liliacées.*

105. **Racines d'Obetia ficifolia.** — *Urticacées.*

106. **Bois et rameaux de Maillardia borbonica.** — *Morées.*

107. Écorces de Trema Commersonii. — *Celtidacées.*

108. Charbon de bois de Trema Commersonii.

Ce charbon en poudre est utilisé comme la poudre de charbon du Codex.

109. Rameaux et feuilles de Piper borbonense. — *Pipéracées.*

110. Feuilles de Chenopodium ambrosioides. — *Chénopodiacées.*

Le *Chenopodium ambrosioides*, espèce cosmopolite, est le *thé du Mexique*, qu'on prend, en effet, en infusion théiforme.

111. Feuilles de Clematis mauritiana. — *Renonculacées.*

112. Pâte de feuilles de Clematis mauritiana.

113. Fruits et galles de Clematis mauritiana.

114. Feuilles d'Anona muricata. — *Anonacées.*

115. Pâte des feuilles d'Anona muricata.

116. Racines de Triumfetta glandulosa. — *Tiliacées.*

117. Fruits de Guazuma tomentosa. — *Sterculiacées.*

118. Pulpe d'Adansonia digitata. — *Malvacées.*

119. Graines d'Adansonia digitata.

120. Écorces d'Adansonia digitata.

Le *baobab* est cultivé et se reproduit spontanément dans quelques localités de la Réunion. L'écorce et les feuilles servent à préparer des décoctions émollientes. La pulpe donne une boisson acidulée; tamisée, c'est la *terre de*

Lemnos des anciens médecins, qu'on emploie délayée dans de l'eau contre les hémoptysies et la dysenterie.

(E. Jacob de Cordemoy : *Flore de la Réunion*, 1895.)

121. **Fleurs d'Hypericum lanceolatum.** — *Hypéricacées.*

122. **Feuilles d'Hypericum angustifolium.**

123. **Euphorbia pilulifera.** — *Euphorbiacées.*

124. **Euphorbia indica.** — *Euphorbiacées.*

125. **Latex de Carica Papaya.** — *Bixacées.*

126. **Fleurs de Carica Papaya.**

127. **Racine de Carica Papaya.**

Toutes les parties du *papayer* contiennent un latex dont le principe actif, *la papaïne*, dédouble à la façon de la pepsine les albuminoïdes.

Le latex de papayer contient, d'après Peckolt :

Eau	74,971
Substance analogue au caoutchouc	4,525
Graisse cireuse	2,424
Résine blonde	0,110
Résine brune	2,776
Substances albuminoïdes	0,006
Papayotine (papaïne de Wurtz)	1,059
Matières extractives	5,303
Acide malique	0,443
Substances pectiques	7,100

128. **Bois et écorces d'Aphloia theaeformis.** — *Bixacées.*

L'*Aphloia theaeformis*, déjà mentionné dans le Catalogue de Madagascar, est un arbuste très commun à la Réunion dans les zones basse et moyenne.

129. **Feuilles de Passiflora alata.** — *Passifloracées.*

Cette espèce a été appelée *Passiflora mauritiana* par du

Petit-Thouars, qui la considéra comme indigène, alors qu'il s'agissait de l'espèce américaine naturalisée. Les feuilles seraient vomitives.

(E. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

130. Écorces de Moringa pterygosperma. — *Moringacées.*

131. Fumaria officinalis. — *Fumariacées.*

132. Rameaux d'Erythroxylon hypericifolium. — *Linacées.*

133. Racines et bois de Toddalia aculeata. — *Rutacées.*

134. Feuilles de Triphasia trifoliata. — *Rutacées.*

135. Écorces de Quivisia heterophylla. — *Méliacées.*

136. Écorces de Cupania alternifolia. — *Sapindacées.*

137. Tronc de Cupania alternifolia.

138. Écorces d'Hippobromus apetalus. — *Sapindacées.*

139. Feuilles de Cardiospermum Halicacabum. — *Sapindacées.*

140. Écorces et racines de Caesalpinia Bonducella. — *Légumineuses.*

141. Graines de Caesalpinia Bonducella. — *Légumineuses.*

Cet arbuste sarmenteux de l'Inde est aujourdhui subspontané çà et là à la Réunion, comme en beaucoup d'autres pays chauds. Les graines, aux Indes, ont la réputation d'être un fébrifuge de premier ordre. Le principe actif serait une substance amère, la *bonducine*, qui, d'après Isnard, agirait comme la quinine. On administre la poudre de graine de bonduc comme cette quinine.

142. Gousses de Tamarindus indica. — *Légumineuses.*

143. Écorces de Tamarindus indica.

Le *tamarinier*, indigène en Afrique tropicale, est depuis longtemps naturalisé à la Réunion comme en beaucoup d'autres pays chauds.

144. Graines de Cassia occidentalis. — *Légumineuses*.

Le *Cassia occidentalis* est le *gros indigo sauvage* de la Réunion, où il est très commun dans la zone basse.

145. Graines d'Abrus precatorius. — *Légumineuses*.

146. Racines d'Abrus precatorius.

Le *jéquirity*, qui est la *réglisse marronne* de la Réunion, est surtout commun dans les localités sèches de l'île.

147. Teramnus labialis. — *Légumineuses*.

148. Graines de Tephrosia candida. — *Légumineuses*.

Ces graines de l'*indigo blanc* sont vénéneuses.

149. Rameaux d'Elaeodendron orientale. — *Célastracées*.

150. Écorces des tiges de Terminalia Benzoin. — *Combrétacées*.

Le *Terminalia Benzoin* Lin. f. est le *Terminalia mauritiana* Lamk. Son écorce, riche en tannin, comme celle de la plupart des autres *badamiers*, laisse exsuder, d'après M. E. Jacob de Cordemoy, une résine qui rappelle le benjoin. M. Magenc n'a pas trouvé dans la plante de canaux sécréteurs.

(Magenc : *Les Badamiers*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1914.)

151. Écorces et graines de Terminalia Catappa. — *Combrétacées*.

Ce *badamier proprement dit*, originaire de l'Inde, est naturalisé à la Réunion et est devenu très commun. Ses feuilles et ses écorces sont astringentes. L'écorce contient 12 °/₀ de tannin. Le péricarpe du fruit en contiendrait 20 °/₀. La graine, qui est comestible, renferme 50 °/₀ environ d'une huile, dite *huile de badamier*, qui se compose de 54 °/₀ d'oléine et 46 °/₀ de palmitine.

(Magenc : *loc. cit.*)

152. **Écorces de Punica Granatum.** — *Myrtacées.*

Le *grenadier* est encore une plante cultivée et subspontanée à la Réunion.

153. **Écorces d'Eugenia Jambos.** — *Myrtacées.*

Le *jamrosa*, originaire de l'Inde et de la Péninsule Malaise, est naturalisé dans la colonie, où il est surtout commun sur le bord des ravines.

154. **Écorces de Psidium pomiferum.** — *Myrtacées.*

Le *goyavier-pomme*, ou *goyavier rouge*, est originaire d'Amérique.

155. **Bois et feuilles d'Icacorea borbonica.** — *Primulacées.*

156. **Graines en coque de Gaertnera vaginata.** — *Loganiacées.*

157. **Graines décortiquées de Gaertnera vaginata.**

158. **Graines torréfiées de Gaertnera vaginata.**

Le *Gaertnera vaginata* est le *bois-café* de la Réunion.

159. **Bois d'Arduina xylopicron.** — *Apocynacées.*

160. **Poudre du bois d'Arduina xylopicron.**

Ce bois très amer est tonique et stomachique.

161. Écorces d'Ochrosia borbonica. — *Apocynacées.*

162. Tiges de Sarcostemma viminale. — *Asclépiadacées.*

Le *Sarcostemma viminale*, qu'on retrouve à Madagascar et sur le continent africain, est une liane sans feuilles, utilisée comme astringente.

163. Feuilles de Tylophora asthmatica. — *Asclépiadacées.*

C'est l'*ipéca du pays*, et qui sert, en effet, aux mêmes usages que le véritable ipéca.

164. Racines de Danais fragrans. — *Rubiacées.*

165. Feuilles de Mussaenda arcuata. — *Rubiacées.*

166. Écorces d'Ixora borbonica. — *Rubiacées.*

167. Rameaux et feuilles de Psathura angustifolia. — *Rubiacées.*

Les feuilles de tous les *Psathura*, ou *bois cassants*, de la Réunion, sont très usitées en infusion théiforme, mais les meilleures sont celles du *Psathura angustifolia.*

168. Bois de Guettarda verticillata. — *Rubiacées.*

169. Écorces de Cinchona succirubra. — *Rubiacées.*

Le *Cinchona succirubra*, originaire des Andes, est le *quinquina rouge.*

170. Fleurs de Morinda citrifolia. — *Rubiacées.*

Le *Morinda citrifolia* est originaire de l'Inde. Ses feuilles sont toniques et fébrifuges ; l'écorce fournit une matière colorante rouge.

171. Ageratum conyzoides. — *Composées.*

172. Feuilles de Psiadia trinervia. — *Composées.*

Cet arbuste serait originaire de Maurice et est seulement cultivé à la Réunion.

E. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

173. Tiges de Spilanthes Acmella. — *Composées.*

174. Tiges et feuilles de Siegesbeckia orientalis. — *Composées.*

175. Feuilles de Senecio Ambavilla. — *Composées.*

176. Feuilles de Pyrethrum indicum. — *Composées.*

C'est l'*herbe de Saint-André*, subspontanée au voisinage des habitations.

177. Feuilles d'Eupatorium Ayapana. — *Composées.*

L'*ayapana*, déjà mentionné dans le Catalogue de Madagascar, a été introduit à la Réunion comme en beaucoup d'autres contrées.

178. Feuilles d'Eupatorium odoratum. — *Composées.*

Cette autre espèce d'*Eupatorium* est usitée comme la précédente et est également d'origine américaine. Elle est indigène notamment aux Antilles.

179. Feuilles d'Artemisia Absinthium. — *Composées.*

L'*absinthe* n'est pas citée à la Réunion par M. E. Jacob de Cordemoy, mais y est sans doute plus ou moins cultivée, comme en beaucoup d'autres pays.

VI. — BOIS

Un catalogue spécial des Bois de la Réunion, dont le Musée Colonial possède une riche collection, paraîtra ultérieurement, lorsque les déterminations botaniques de ces bois, qui ne sont pas accompagnés d'échantillons botaniques, auront été tout au moins contrôlées par l'examen anatomique.

VII. — OLÉAGINEUX

192. **Fruits de Raphia Ruffia.** — *Palmiers.*

193. **Cire des feuilles de Raphia Ruffia.**

Ce palmier de Madagascar, qui est le *mouffia* de la Réunion, est naturalisé dans certaines localités de l'île, au bord des cours d'eau.

194. **Fruits de Litsea laurifolia.** — *Lauracées.*

Cette Lauracée asiatique est naturalisée partout dans la région basse de l'île.

(E. Jacob de Cordemoy ; *loc. cit.*)

195. **Corps gras d'Ocotea cupularis.** — *Lauracées.*

196. **Tourteau d'Ocotea cupularis.**

197. **Fruits d'Ocotea cupularis.**

198. **Feuilles d'Ocotea cupularis.**

L'huile d'*Ocotea cupularis* est aromatique et brûle en

donnant une belle lumière. Elle paraît un produit intéressant.

(E. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

199. **Graines de Ricinus communis.** — *Euphorbiacées.*

Le ricin ne donne pas lieu, à la Réunion, à une culture industrielle.

200. **Fruits de Jatropha Curcas.** — *Euphorbiacées.*

201. **Graines de Jatropha Curcas.**

Le *pignon d'Inde* est à la Réunion un des supports de la vanille, quoique le *Pandanus utilis* lui soit de plus en plus préféré depuis quelque temps. Il est subspontané dans l'île. L'huile des graines sert dans les classes pauvres comme huile à brûler. Mêlée à l'huile de ricin, elle est employée comme purgatif, à des doses variant de 12 gouttes à 4 grammes. Deux à quatre graines broyées produisent le même résultat. Mais les empoisonnements par ces graines ne sont pas rares.

(E. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.*)

202. **Noix d'Aleurites triloba.** — *Euphorbiacées.*

203. **Huile des graines d'Aleurites triloba.**

Le *bancoulier*, originaire des îles de l'Océanie, est naturalisé à la Réunion. Les noix se composent de 64 % environ de coque et 36 % d'amande, et celle-ci contient de 60 à 68 % d'une huile brun jaunâtre, qui est siccative et peut servir d'huile à brûler. L'indice d'iode est 151 et l'indice de saponification 193,7.

204. **Graines de Moringa pterygosperma.** — *Moringacées.*

Le *mouroungue*, qui passe pour être originaire de l'Inde, est naturalisé à la Réunion comme en beaucoup d'autres

pays chauds. Il peut fournir, comme le *Moringa aptera* d'Afrique, *l'huile de ben*, qui est une huile inodore, claire, presque incolore, de rancissement difficile et contenant les glycérides des acides margarique, oléique et béhénique (ou bénique). A l'Imperial Institute de Londres, des graines de *Moringa pterygosperma* provenant de la Nigérie ont donné 38 % d'une huile pâle dans laquelle on a séparé la partie solide de la partie liquide. Pour la partie solide, l'indice de saponification a été de 194,4 et l'indice d'iode 68,3. Pour la partie liquide, on a trouvé :

Densité à 15°	0,914
Indice d'acide	15,3
Acides gras libres (en acide oléique)	7,7 %
Indice de saponification	189,2
Indice d'éther	173.9
Indice d'iode	70,7

Dans de l'huile de graines de la Jamaïque, on a séparé 60 % de partie liquide et 40 % de partie solide. Les constantes étaient :

	Partie liquide.	Partie solide.
Densité	0,9124 à 15°	0,8650 à 100°
Indice d'acide	8,7	7,2
Acide gras libres	4,4 %	3,6 %
Indice de saponification	196,3	193,6
Indice d'éther	187,6	186,4
Indice d'iode	70,1	65,2

L'huile de ben est une bonne huile d'éclairage. Démargarinée, elle est très fine et a été employée en horlogerie comme huile de graissage. En parfumerie, elle a la propriété de fixer énergiquement les odeurs sans en diminuer la suavité.

(*The nature and commercial uses of Ben Oil.* Bulletin of the Imperial Institute, juin 1904.)

205. **Beurre d'Adenanthera pavonina.** — *Légumineuses.*

206. **Graines d'Adenanthera pavonina.**

207. Fruits d'Adenanthera pavonina.

208. Fleurs et feuilles d'Adenanthera pavonina.

Cet arbre de l'Inde, subspontané et cultivé à la Réunion, donne de belles graines rouges qui sont de poids constant et servent dans l'Inde à la pesée des pierres précieuses.

209. Fruits d'arachides. — *Légumineuses.*

L'*arachide*, ou *pistache de terre*, est cultivée et subspontanée à la Réunion.

210. Huile des graines de Momordica Charantia. — *Cucurbitacées.*

La *margose*, d'origine asiatique, est cultivée et subspontanée à la Réunion. Le fruit est consommé non mûr de diverses manières, mais est très amer et doit être soumis à une ébullition prolongée dans l'eau. On peut le manger comme hors-d'œuvre, à la façon des concombres, après l'avoir laissé dégorger pendant quelque temps dans du gros sel. Les graines sont très oléagineuses.

211. Corps gras et dérivés de Momordica Balsamina. — *Cucurbitacées.*

212. Fruits de Momordica Balsamina.

213. Fleurs de Momordica Balsamina.

Les fruits du *Momordica Balsamina* seraient toxiques à haute dose, mais à petites doses seraient hydragogues. Les graines sont, comme les précédentes, très oléagineuses.

VIII. — TEXTILES ET PAILLES

221. **Graines et bourre de Ceiba pentandra.** — *Malvacées.*

L'*ouatier*, ou *kapokier*, est cultivé et même subspontané à la Réunion.

222. **Coton cardé de Gossypium sp.** — *Malvacées.*

L'espèce de cotonnier qui s'est naturalisée à la Réunion est le *Gossypium barbadense.*

223. **Fibres textiles de Celtis.** — *Celtidacées.*

Planchon a signalé à la Réunion le *Celtis mauritiana*, que M. J. Cordemoy dit n'avoir jamais rencontré.

224. **Feuilles de Pandanus utilis.** — *Pandanacées.*

225. **Bretelles en feuilles de vaquois.**

Le *Pandanus utilis*, ou *vaquois*, est très cultivé à la Réunion comme support de la vanille, et aussi pour ses feuilles. Avec les larges feuilles souples de l'arbre jeune, on fait des sacs et des nattes.

226. **Paille brute et paille préparée de Sechium edule.** — *Cucurbitacées.*

227. **Porte-montre en paille de chouchou.**

D'origine américaine, le *Sechium edule*, ou *chouchou*, s'est abondamment naturalisé dans la zone moyenne de l'île. La paille que fournit la partie fibreuse du péricycle de ses tiges est blanc argenté et brillante ; sa ténacité permet de l'utiliser en chapellerie et pour la confection d'objets de fantaisie. On la prépare en fendant les tiges longitudinale-

ment et en grattant tous les tissus qui recouvrent de part et d'autre la lamelle péricyclique ; puis on lave et on dessèche. Le produit, il y a quelques années, était exporté en France pour la chapellerie ; il ne semble pas, cependant, avoir réalisé les espérances des fabricants européens, et son prix de vente (2 francs le kilo) en France était devenu, en 1911, inférieur aux prix de revient sur place. L'industrie de la *paille de chouchou* dans la colonie est en décroissance très marquée.

IX. — PLANTES A ESSENCES

231. **Racines de Vetiveria zizanioides.** — *Graminées.*

232. **Essence de vétiver.**

Originaire de Ceylan et de l'Inde, le vétiver s'est naturalisé et est cultivé à la Réunion, qui distille sur place les racines fraîches et exporte l'essence (866 kilos en 1911, 1.170 kilos en 1912 et 1.893 kilos en 1913).

233. **Essence de géranium.** — *Géraniacées.*

Le *géranium rosat* est le *Pelargonium roseum* Willd., qui est soit une variété du *Pelargonium Radula* Lhéritier, soit un hybride du *Pelargonium Radula* et du *Pelargonium graveolens*. En tout cas, ce *Pelargonium roseum* Willd. a pour synonymes le *Pelargonium Radula* Lhérit. var. *roseum* Willd. et le *Pelargonium Radula* var. *rosodorum* Hoffmgg.

La plante est cultivée à la Réunion depuis 1880. Les plantations sont établies dans la zone moyenne entre 400 et 1.200 mètres. Les exportations d'essence étaient de 43.138 kilos en 1912 et 37.614 kilos en 1913. Cette essence de géranium de la Réunion sert principalement pour parfumer les savons de toilette.

(H. Jumelle : *Les cultures coloniales*, fasc. VIII. Baillière, Paris, 1916.)

234. **Essence d'ylang-ylang.** — *Anonacées.*

235. **Essence de Cananga odorata.**

L'introduction du *Cananga odorata*, ou *ylang-ylang*, à la Réunion est très ancienne. La colonie exportait 1.225 litres d'essence en 1911 et 2.527 en 1912.

236. **Essence de citronnelle.** — *Graminées.*

Les *Cymbopogon* dont on distille l'essence sont devenus subspontanés à la Réunion, mais une nouvelle détermination botanique de ces *Cymbopogon* serait nécessaire, car divers échantillons d' « essence de citronnelle » de la Réunion n'ont pas, à l'analyse, présenté trace de géraniol et, au contraire, étaient très riches en citral. Ce serait donc plutôt, en réalité, une *essence de lemon-grass.*

237. **Essence de patchouli.** — *Labiées.*

238. **Essence de basilic.** — *Labiées.*

X. — GOMMES

241. **Gomme d'Acacia dealbata.** — *Légumineuses.*

L'*acacia Bernier* est naturalisé dans l'île et cultivé sur les hauteurs.

242. **Gomme et fruits de Sterculia foetida.** — *Sterculiacées.*

243. **Bois de Sterculia foetida.**

Originaire de l'Inde, le *Sterculia foetida* est aujourd'hui répandu dans les pays tropicaux les plus divers. Ses graines, connues quelquefois sous le nom d'*olives de Java* ou de *graines de beliquo*, contiennent environ 25 pour 100 de leur poids en huile. Cette huile est jaune clair, épaisse à 20° et

se solidifie à 0°. Elle rancit facilement. On peut l'employer en savonnerie ; certains la considèrent comme comestible. A 240° elle se transformerait en une substance solide et élastique, par suite d'une polymérisation. Le produit ainsi obtenu par simple chauffage ou bien encore par chauffage en présence de chlorure de soufre ou de soufre, et qui ressemble au caoutchouc, est jaune clair s'il a été uniquement chauffé, et brun s'il a été sulfuré. Dans ce dernier cas, il conviendrait plus particulièrement pour la fabrication des factices. Par contre, les essais d'oxydation de l'huile n'ont conduit qu'à des résultats insuffisants ou négatifs, et les produits obtenus ne semblent pas utilisables pour la préparation des vernis.

(Heim : *Utilisation de l'huile de Sterculia foetida.* Bulletin de l'Office colonial ; août-septembre 1916.)

244. **Feuilles d'Eucalyptus resinifera.** — *Myrtacées.*

L'*Eucalyptus resinifera* est originaire d'Australie, où c'est, dans la région de Sydney, le *red mahogany*, ou *forest mahogany*. C'est aussi, à cause de son kino, le *Botany Bay gum tree*, le *red-gum* et le *grey-gum*.

XI. — TANNINS

251. **Ecorces d'Albizzia Lebbek.** — *Légumineuses.*

252. **Graines d'Albizzia Lebbek.**

Le *bois noir* est naturalisé et commun partout à la Réunion.

253. **Gousses d'Acacia Farnesiana.** — *Légumineuses.*

La *cassie* est encore un arbre naturalisé dans la colonie.

254. **Ecorces d'Eugenia cymosa.** — *Myrtacées.*

C'est le *bois de pomme*, commun dans les forêts.

XII. — TABAC

261. **Graines de tabac et tabac en carotte.** — *Solanacées.*

Le *Nicotiana Tabacum* pousse, à la Réunion, aussi bien dans la zone basse que sur les hauteurs de moyenne altitude. La culture en est libre et est faite un peu au hasard et sans méthode. Elle pourrait être améliorée et devenir une source de revenu pour la colonie si la France importait, comme il en a été question, les tabacs de ses colonies. Pour les essais faits en France à ce sujet en 1912 avec nos tabacs coloniaux, la Réunion a exporté dans la métropole 368 kilos de tabacs en feuilles et 300 kilos de tabac en poudre. Les exportations de tabacs de la Réunion étaient de 100.000 kilos environ en 1911 et en 1912, à destination principalement de Maurice.

INDEX DES COLLECTIONS BOTANIQUES DE LA RÉUNION[1]

A

Abrus precatorius, 145, 146.
Absinthe, 179.
Acacia dealbata, 241.
— *Farnesiana*, 253.
Adansonia digitata, 119, 120.
Adenanthera pavonina, 205-208.
Agatophyllum aromaticum, 88-90.
Ageratum conyzoides, 171.
Albizzia Lebbek, 251, 252.
Aleurites triloba, 202, 203.
Ambérique, 28.
Ambrevade, 22, 23.
Andropogon elegans, 103.
Angraecum fragrans, 83, 84.
Anona muricata, 114, 115.
Antaques, 29.
Aphloia theaeformis, 128.
Arachide, 209.
Arduina xylopicron, 159, 160.
Arrow-root, 11.
Artemisia Absinthium, 179.
Ayapana, 177.

B

Badamier, 150, 151.
Bancoulier, 202, 203.
Baobab, 119, 120.
Basilic, 238.
Ben, 204.
Bois-café, 156-158
Bois cassant, 167.
Bois noir, 251, 252.
Bois de pomme, 254.

C

Cacao, 69-74.
Caesalpinia Bonducella 140, 141.
Cafés, 56-68.
Cajanus indicus, 22, 23.
Cambare chinois, 26.
Cananga odorata, 234, 235.
Cannelle, 93, 94.
Capsicum minimum, 95.
Cassonade, 52.
Cardiospermum Halicacabum, 139.
Carica Papaya, 125-127.
Cassia occidentalis, 144.
Cassie, 253.
Ceiba pentandra, 221.
Celtis mauritiana, 223.
Chenopodium ambrosioides, 110.

1. Pour l'Index des collections botaniques de Madagascar, voir, p. 73.

Chouchou, 226, 227.
Cinchona succirubra, 169.
Cinnamomum zeylanicum, 93, 94.
Citronnelle, 236.
Clematis mauritiana, 111-113.
Coffea arabica, 56-63.
— *arabico-liberica*, 66.
— *canephora*, 68.
— *liberica*, 65.
— *mauritiana*, 67.
Cupania alternifolia, 136, 137.
Curcuma longa, 91.
Cyathea excelsa, 1.
Cycas circinalis, 2.
— *revoluta*, 4-6.
Cymbopogon, 236.
Cynodon Dactylon, 102.
Cytise de l'Inde, 22, 23.

D

Danais fragrans, 164.
Dioon edule, 3.
Dioscorea Hoffa 12.
Dolichos bulbosus, 26.
— *Lablab*, 29.

E

Elaeodendron orientale, 149.
Ervum Lens, 38, 39.
Erythroxylon hypericifolium, 132.
Eucalyptus resinifera, 244.
Eugenia cymosa, 254.
— *Jambos*, 153.
Eupatorium Ayapana, 177.
— *odoratum*, 178.
Euphorbia indica, 124.
— *pilulifera*, 123.

F

Faham, 83, 84.
Forest-mahogany, 244.
Fumaria officinalis, 131.

G

Gaertnera vaginata, 156-158.
Géranium, 233.
Girofle, 85.
Gossypium sp., 222.
Goyavier, 154.
Grenadier, 152.
Grey-gum, 244.
Guazuma tomentosa, 117.
Guettarda verticillata, 168.

H

Haricots, 30-37.
Herbe de Saint-André, 176.
Hippobromus apetalus, 138.
Hoffe marronne, 12.
Hypericum lanceolatum, 121.
— *angustifolium*, 122.

I

Icacorea borbonica, 155.
Indigo (gros), 144.
Indigo blanc, 148.
Ipéca du pays, 163.
Ixora borbonica, 166.

J

Jamrosa, 153.
Jatropha Curcas, 200, 201.
Jéquirity, 146.

L

Lemon-grass, 236.
Lentilles, 38, 39.
Litsea laurifolia, 194.

M

Maillardia borbonica, 106.
Maïs, 19.
Manihot utilissima, 7-10.
Manioc, 7-10.
Maranta arundinacea, 11.
Margose, 210.
Momordica Balsamina, 211-213.
— *Charantia*, 210.
Morinda citrifolia, 170.
Moringa pterygosperma, 204.
Mouffia, 192, 193.
Mouroungue, 204.
Mucuna utilis, 24, 25.
Muscadier, 86, 87.
Mussaenda arcuata, 165.
Myristica fragrans, 86, 87.

N

Nicotiana Tabacum, 261.

O

Obecia ficifolia, 105.
Ochrosia borbonica, 161.
Ocotea cupularis, 195-198.

P

Pachyrrhizus angulatus, 26.
Pandanus utilis, 224, 225.
Papayer, 125-127.
Passiflora alata, 129.
Patchouli, 237.
Patole, 40.
Pelargonium Radula, 233.
Phaseolus helvolus, 28.
— *inamoenus*, 27.
— *lunatus*, 27.
— *vulgaris*, 30-37.
Pignon d'Inde, 200, 201.
Piment, 95.
Pimenta acris, 92.
Piper borbonense, 109.
Pois du Cap, 27.
— carré, 21.
— cochon, 26.
— dragée, 27.
— manioc, 26.
— Mascate, 24, 25.
Polypodium lanceolatum, 101
Psathura angustifolia, 167.
Psiadia trinervia, 172.
Psidium pomiferum, 154.
Psophocarpus tetragonolobus, 21.
Punica Granatum, 152.
Pyrethrum indicum, 176.

Q

Quinquina rouge, 169.
Quivisia heterophylla, 135.

R

Raphia Ruffia, 192, 193.
Ravensara, 88-90.
Red-gum, 244.
Red-mahogany, 244.
Réglisse marronne, 146.
Ricinus communis, 199.

S

Saccharum officinarum, 51-55.
Safran, 91.
Sagou (faux), 2.
Sarcostemma viminale, 162.
Sechium edule, 226, 227.
Senecio Ambavilla, 175.
Siegesbeckia orientalis, 174.
Smilax anceps, 104.
Spilanthes Acmella, 173.
Sterculia foetida, 242, 243.
Sucre, 51-55.

T

Tabac, 261.
Tamarindus indica, 142, 143.
Tamarinier, 142, 143.
Tapioca, 8, 9.
Tephrosia candida, 148.
Teramnus labialis, 147.
Terminalia Benzoin, 150.
— *Catappa*, 151.
Terminalia mauritiana, 150
Thé de Bourbon, 83, 84.
Thé du Mexique, 110.
Theobroma Cacao, 69-74.
Toddalia aculeata, 133.
Trema Commersonii, 107, 108.
Trichosanthes Anguina, 40.
Triphasia trifoliata, 134.
Triumfetta glandulosa, 116.
Tylophora asthmatica, 163.

V

Vanille, 81-82.
Vaquois, 224-225.
Vétiver, 231-232.
Vetiveria zizanioides, 231, 232.

Y

Ylang-ylang, 234, 235.

Z

Zea Mays, 19.

ERRATA

Page 21, n° 62 : A la dernière ligne, *au lieu de* : « très rares à Marseille », *lire* : « peu à Marseille, où les importations annuelles de graines sont de 500 tonnes en moyenne ».

Page 65, 13e ligne du n° 375, *lire* : *tsongonefitra*, en un seul mot.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr Heckel : Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises, et en particulier de Madagascar. Année 1908.

Claverie : Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques. Année 1909.

de Wildeman : Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. Année 1909.

Louis Planchon et Juillet : Étude sur quelques fécules coloniales. Année 1909.

Dr Heckel : Les Plantes utiles de Madagascar. Année 1910.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Fragments biologiques de la flore de Madagascar. Année 1910.

Guillaumin : Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances. Année 1911.

Dubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées. Année 1912.

Baudon : Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français. Année 1912.

de Wildeman : Les Bananiers ; culture, exploitation, commerce ; systématique du genre Musa. Année 1912.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Palmiers de Madagascar Année 1913.

P. Choux : Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar. Année 1914.

H. Jumelle : Le Dr Heckel. Année 1915.

R. Hamet et H. Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches. Année 1915.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer. *Lodoicea Sechellarum*. Année 1915.

H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds. Année 1916.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17 rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du Musée colonial, 5 rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le 3e fascicule de l'année 1916 (*Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds*), est déjà paru.

Le 2e fascicule (*Les bois utiles de la Guyane française*, par M. H. Stone) sera publié ultérieurement.

Le prochain catalogue descriptif du Musée Colonial sera consacré aux Collections botaniques de l'Afrique Occidentale Française.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 4e volume (1916).
2e *Fascicule*.

1° Quelques graines oléagineuses africaines,
par M. J. PIERAERTS, Conservateur au Musée du Congo Belge.

2° Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar,
par M. Henri JUMELLE.

3° Les Bois utiles de la Guyane Française,
par M. Herbert STONE, de Birmingham.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les *ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE*

Dr Heckel : **Les Kolas africains.** Année 1893. (Volume presque épuisé.)

D. Rancon : **Dans la Haute-Gambie.** Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

B. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane.** Année 1897.

D. Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1898.

H. Jumelle : **Le Cacaoyer.** Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises.** Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac.** Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises.** Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises.** Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance.** Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï.** Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de la Réunion.** (Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin.** Année 1904.

E. Lefebvre : **Étude chimique sur les huiles de bois d'Indochine.** Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées.** Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1917)

MACON PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 4e volume (1916).
2e *Fascicule.*

1° Quelques graines oléagineuses africaines,
par M. J. PIERAERTS, Conservateur au Musée du Congo Belge.

2° Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar,
par M. Henri JUMELLE.

3° Les Bois utiles de la Guyane Française,
par M. Herbert STONE, de Birmingham.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

QUELQUES

GRAINES OLÉAGINEUSES AFRICAINES

par M. J. PIERAERTS

CONSERVATEUR AU MUSÉE DU CONGO BELGE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Des trois graines que nous allons étudier ici, les deux premières proviennent du Congo Belge et la troisième de l'Afrique Britannique.

1° SÉLÉ

La plante oléagineuse désignée sous le nom vernaculaire de *sélé* semble jouir en quelques parties du Congo Belge d'une certaine vogue auprès des indigènes. Il en est ainsi notamment dans la région de Mowbasa, district des Bengala, où la quantité de graines de *sélé* récoltée en 1915 fut telle, selon l'agronome de Giorgi[1], qu'en plus des notables quantités consommées sur place, il en restait une disponibilité qui s'élevait à 14 tonnes.

L'échantillon d'huile que nous avons eu entre les mains provenait de Mowbasa ; il a été préparé par un chef noir de Bolende, sous la direction de l'agronome du district.

La méthode de préparation usitée n'offre rien de spécial ; c'est le procédé habituellement en usage, là-bas, en vue de

1. *Bulletin agricole du Congo Belge*, vol. VI, 1916, p. 165.

JUN 27 1918

l'extraction de toute huile : 1° torréfaction de la graine, décortication et vannage ; 2° désagrégation de l'amande par pilonnage ; 3° séparation de l'huile par l'eau bouillante ; 4° enlèvement de l'huile surnageante et clarification par repos et filtration.

L'huile obtenue de la sorte était transparente, d'une couleur jaune d'or et d'un goût agréable. Son emploi comme huile de table donna des résultats tellement encourageants, d'après de Giorgi, qu'elle fut préférée par les Européens à n'importe quelle huile importée, qui, si souvent, arrive rance et est de médiocre qualité. Par suite de la longueur du voyage, l'échantillon que nous avons reçu était très trouble ; mais après un repos de cinq jours, à la température du laboratoire, la quasi totalité de la partie en suspension se liquéfia de nouveau. Le faible dépôt restant fut éliminé par filtration. On obtint de la sorte un produit d'un beau jaune d'or, à odeur empyreumatique, à saveur douce et agréable, avec arrière-goût de brûlé.

La composition et les caractéristiques auxquelles nous conduisit l'examen chimique de l'huile de *sélé* sont les suivantes :

A. Huile.

1° *Constantes physiques :*

Poids spécifique $\frac{15°}{15°}$	0,9231
Point de solidification	limpide à + 1°
Pouvoir rotatoire	sensiblement nul
Examen spectroscopique	pas de bandes d'absorption.
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu [1]	81°,9
Indice de réfraction à 20°	1,4716
Indice Maumené	80°
Température spécifique de réaction selon Thomsom et Ballantyne.	197

2° *Constantes chimiques :*

Indice d'acidité	1,34
soit en acide oléique %	0,67

1. Pris un volume d'huile et deux volumes d'alcool absolu ; opération effectuée en tube scellé.

Indice de saponification	190,4
Indice d'iode	119,5
Indice de Reichert-Meissl	1,3
Insaponifiable	0,67 °/₀
Glycérine	11,23 °/₀
Indice d'acétyle (selon Lewkowitsch)	5,3
Indice de saponification de l'huile acétylée	196,6
Acides gras insolubles et insaponifiable	93,97 °/₀

3° *Essais qualitatifs :*

Essai de l'élaïdine	masse butyreuse d'un brun rougeâtre.
Essai de l'hexabromure	négatif
Réaction de Bauduin	négative
— d'Halphen	—
— de Milliau-Becchi	coloration d'un brun noirâtre avec dépôt d'Ag. à peine appréciable.

4° *Recherches spéciales :*

Alcaloïdes	Néant
Principe cyanogénique	—

5° *Essai de siccativité :*

De l'huile étalée en couche mince sur une plaque de verre, puis exposée à l'air durant un mois, n'accusa jamais la moindre augmentation de poids et ne changea ni de consistance, ni d'aspect.

B. Acides gras insolubles mélangés.

Point de fusion	35°[1] à 36°,5[2]
Point de solidification (titre	33°,2
Indice de neutralisation	180,9
(Poids moléculaire moyen correspondant = 310,1	
Indice de saponification	193,7
(Poids moléculaire moyen correspondant = 294,7)	
Indice d'iode	102,6
Essai de l'hexabromure	négatif
Réaction de Bauduin	négative
— d'Halphen	—
— de Milliau-Becchi	très légère réduction.
Proportion approximative d'acides solides	30 °/₀
— — — liquides	70 °/₀

1. Température de fusion commençante.
2. Température de fusion complète.

C. Acides gras liquides.

Indice de réfraction à 20°	1,4686
Indice d'iode	126,4

En vue de caractériser les individualités chimiques existant dans le mélange d'acides liquides, nous en avons soumis une portion à la bromuration ; une autre fut traitée par le nitrate acide de mercure, et le reste fut oxydé par le permanganate de potassium en solution alcaline.

1° *Bromuration.*

20 grammes d'acides liquides furent dissous dans 50 c. c. d'acide acétique glacial et refroidis ensuite dans de la glace. Lorsque le thermomètre marqua 2°, on ajouta goutte à goutte la quantité voulue de brome, tout en agitant continuellement la masse. Le produit bromé qui avait pris naissance fut lavé à l'eau jusqu'à réaction neutre, puis séché dans le vide sulfurique vers 50°. Repris par 50 c. c. d'éther, tout passa en dissolution, ce qui dénote l'absence des dérivés hexabromés et, partant, la non-existence, dans l'huile de sélé, des acides linolénique et isolinolénique.

Tout l'éther de pétrole étant actuellement réquisitionné par les services militaires, il ne nous fut pas possible, faute de ce réactif, d'isoler l'acide linoléique tétrabromé. Aussi avons-nous identifié le $C_{18} H_{32} O_2$ par voie d'oxydation.

2° *Oxydation permanganique.*

20 grammes d'acides liquides furent saponifiés par 15 c. c. de Na OH, de densité 1,30. Le savon formé fut dissous dans 1200 c. c. d'eau, et la solution portée à la température de 55° à 60°. On y ajouta alors goutte à goutte, et tout en agitant continuellement, un litre de $KMnO^4$ à 2 °/₀. Quand tout le caméléon fut ajouté, on neutralisa l'alcali libre par de l'acide sulfurique à 10 °/₀. L'oxyde de manganèse précipité fut résolubilisé au moyen d'un peu de bisulfite de soude. Par ce traitement on obtint un liquide incolore, dans lequel nageait un

volumineux précipité cristallin blanc. Celui-ci fut séparé par essorage, puis lavé à l'eau froide, et finalement pressé pour en éliminer les dernières traces d'eaux mères. Le gâteau restant fut malaxé dans un mortier avec un peu d'éther, qui enleva les acides gras originaux ayant échappé à l'oxydation.

Quand la désagrégation des grumeaux au sein de l'éther fut parfaite, on essora la masse, et on soumit une seconde fois l'insoluble à un nouveau malaxage avec une petite quantité d'éther.

Le produit purifié de la façon décrite fut ensuite mis en contact d'un grand volume d'éther anhydre (1 1/2 litre par 10 grammes de substance) et laissé en macération durant une semaine. On eut soin d'agiter énergiquement de temps à autre. Au bout du laps de temps indiqué, la solution éthérée fut filtrée, puis distillée au bain-marie à siccité. Il resta un dépôt cristallin blanc qui, après deux recristallisations dans l'alcool à 95°, présentait les caractères suivants :

Point de fusion (bloc de Maquenne)	129°
Indice de saponification	176,9
— — après acétylation	442

Ce sont là les caractéristiques de l'acide dioxystéarique, provenant de l'oxydation de l'acide oléique existant dans le mélange d'acides liquides examiné.

Quant à l'insoluble laissé par l'éther, il fut épuisé à plusieurs reprises par de grandes quantités d'eau bouillante. Les cristaux qui se déposèrent par le refroidissement au sein du filtrat aqueux furent recueillis et purifiés par cristallisations répétées dans de l'alcool à 80°. Convenablement séchés au préalable, les cristaux récoltés fondaient à 170° (bloc de Maquenne) ; de plus la forme cristalline correspondait nettement à celle de l'acide sativique.

Du filtrat restant après l'élimination des acides dioxystéarique et sativique, il ne nous fut point possible de retirer ni de l'acide linusique, ni de l'acide isolinusique.

3° *Action du nitrate acide de mercure.*

Quelques grammes d'acides gras liquides, additionnés de

8 % de leur poids de nitrate acide de Hg, préparé selon Archutt[1], furent agités vigoureusement pendant deux minutes. Le mélange émulsionné ne tarda pas à se prendre en une masse solide, qui fut lavée à l'eau chaude jusqu'à élimination de toute trace d'acide minéral, et ensuite purifiée plusieurs fois par voie de cristallisation dans de l'alcool fort. Les cristaux recueillis, après dessiccation dans le vide sulfurique à 28°, accusaient un point de fusion de 44°,2 (tube capillaire). Nous avions donc bien affaire, en l'occurrence, à de l'acide élaïdique. Les essais de caractérisation que nous venons de détailler nous autorisent à admettre la présence, dans l'huile de *sélé*, des acides oléique et linoléique, dans les proportions respectives de 60,99 % et 39,01 % environ[2]. L'acide linolénique de même que l'acide isolinolénique semblent absents dans la matière oléagineuse qui nous occupe.

D. Acides gras solides.

Les sels plombiques insolubles dans l'éther furent décomposés par ébullition prolongée avec de l'acide chlorhydrique dilué. Le gâteau d'acides gras, débarrassé de toute trace d'HCl par lavage à l'eau, fut dissous dans de l'éther. La solution éthérée, déshydratée sur du sulfate de sodium anhydre, fut filtrée et abandonnée à l'évaporation spontanée, à la température du laboratoire. Le résidu, après deux cristallisations dans de l'alcool à 95°, se présentait sous forme de cristaux enchevêtrés, d'abord d'un blanc pur, mais prenant une très légère teinte brunâtre au bout d'un jour. Des purifications répétées à l'alcool n'enlevèrent pas cette teinte. Les acides solides, résultant des précédentes manipulations, accusaient les caractéristiques suivantes :

Point de fusion (tube capillaire)	58°5
— de solidification (tube capillaire)	57°5 à 57°
Indice d'iode	2,18
— de saponification	229,7

1. Lewkowitsch traduit par Bontoux : *Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires.* Paris, 1906, t. I, p. 405.
2. Chiffres déduits de l'indice d'iode trouvé.

Une série de fractionnements, effectués sur les acides solides purifiés, nous révéla la nature des individualités chimiques dont ces acides formaient le mélange.

Première fraction :

Point de fusion		67°5
Ba en °/₀	trouvé	19,25
	calculé pour $Ba(C_{18}H_{35}O_2)_2$	19,54
Indice de saponification		188,2

Ces caractères sont ceux de l'acide stéarique, mélangé d'une faible proportion d'un acide à poids moléculaire plus élevé.

Deuxième fraction :

Point de fusion		68°8
Ba en °/₀	trouvé	19,46
	calculé pour $Ba(C_{18}H_{35}O_2)_2$	19,54
Indice de saponification		195,1

Ces caractères correspondent à ceux de l'acide stéarique.

Troisième fraction :

Point de fusion			60°5
Ba en °/₀	trouvé		21,18
	calculé pour	$Ba(C_{18}H_{35}O_2)_2$	19,54
		$Ba(C_{16}H_{31}O_2)_2$	21,24
Indice de saponification			214,2

Ces caractères dénotent la présence des acides palmitique et stéarique en proportions respectives de 95 °/₀ et de 5 °/₀.

Quatrième fraction :

Point de fusion			56°2
Ba en °/₀	trouvé		22,45
	calculé pour	$Ba(C_{16}H_{31}O_2)_2$	21,24
		$Ba(C_{12}H_{23}O_2)_2$	25,70
Indice de saponification			236,3

Ces caractères correspondent à ceux d'un mélange de 75 °/₀ d'acide palmitique et de 25 °/₀ d'acide laurique.

De l'ensemble des essais précédents nous concluons que l'huile de selé est essentiellement formée d'un mélange de glycérides des acides oléique, linoléique, stéarique, palmitique et laurique.

Les pourcentages approximatifs de chacun des acides présents sont les suivants :

Acide oléique	43 %
» linoléique	26 »
» stéarique	15 »
» palmitique	12,5 »
» laurique	2,5 »

On trouve, en outre, dans l'huile examinée une faible quantité d'un acide à poids moléculaire plus élevé, dont l'identification, faute d'un échantillon suffisant de matière première, ne put être poursuivie.

L'huile de *sélé* constitue une excellente huile de table d'une saveur douce et agréable, et qui, préparée d'une façon moderne et soignée, ne présenterait aucune odeur de brûlé. Sa résistance au rancissement[1] accroît encore davantage sa valeur.

L'huile de sélé conviendrait indubitablement à la fabrication du savon et il est probable que sa teneur relativement élevée en glycérine la ferait prendre en sérieuse attention par les fabricants de ce triol.

Pour la stéarinerie, l'huile de sélé est inutilisable ; son taux en acides solides est trop faible.

De par l'ensemble de ces caractères et par sa composition, l'huile de sélé doit être considérée comme une huile demi-siccative et est à classer dans le groupe dit de l'huile de coton.

A cause de sa grande ressemblance (pour ne pas dire son identité) avec l'huile de cocorico étudiée dans ce même mémoire, nous opinons que l'huile de sélé a été extraite d'une Cucurbitacée appartenant à une espèce très voisine du *Citrullus vulgaris*, sinon même à une variété de ce *Citrullus*.

1. Il se passa près de *deux ans* entre le moment de sa préparation rudimentaire et son analyse, et cependant elle n'accusait qu'un indice d'acidité insignifiant, moins élevé que celui de nos huiles alimentaires les plus réputées.

2° COCORICO

Le *cocorico* est une variété du *Citrullus vulgaris*.

Les Cucurbitacées à graines grasses sont abondamment répandues en maintes régions du Congo belge. L'extension que prend d'année en année leur culture est attribuable, non seulement au peu d'exigence de ces plantes au point de vue de la qualité du sol, mais en outre et surtout (car l'indigène congolais est chaud partisan de la théorie du moindre effort) au fait que leur culture ne réclame aucun travail d'entretien. La végétation de ces Cucurbitacées, en effet, est tellement rapide et vigoureuse qu'elle empêche les mauvaises herbes de l'envahir.

Dans son intéressant mémoire sur l'agriculture indigène dans la province orientale du Congo belge, Tharin [1] relate que, en 1914, on comptait plus de 200 hectares de Cucurbitacées à graines oléagineuses parmi les seules plantations, situées le long de la route de Lokandu à Schuka.

Il importe de faire remarquer qu'au Congo belge le terme « cocorico » ne possède pas une signification botanique des plus précises. C'est ainsi que dans le Haut-Ituri [2] on réserve le nom de *cocorico* aux graines d'une variété de courge ou melon appelée *maboke*, ou encore *n'du*, en langue Kilendu, alors que dans la province orientale [3] on désigne sous le terme onosmatique de *cocorico* une variété distincte du *maboke* plus lente à mûrir et contenant, dit-on, moins de matière oléagineuse.

L'huile sur laquelle ont porté nos investigations fut préparée, le 25 avril 1914, à Yangambi (district de Stanleyville), au moyen de la méthode dite « arabisée » qui n'est, somme toute, qu'une variante du procédé indigène décrit à propos de l'huile de sélé. La seule différence à mentionner pour ces deux modi operandi, c'est que dans la méthode arabisée

1. *Bulletin agricole du Congo belge*, t. VI, 1915, p. 147.
2. De Greef, *L'agriculture indigène dans la région du haut Ituri*, dans le *Bulletin agricole du Congo belge*, VII, 1916, p. 3.
3. Tharin, *loc. cit.*

(du moins d'après l'exposé que nous en reçûmes) la torréfaction suit le décorticage.

Tout comme l'huile de sélé, au moment de son arrivée au laboratoire (février 1916) l'huile de cocorico était très trouble et accusait un abondant dépôt.

Après un séjour de six jours dans un local dont la température resta voisine de 16°, la quasi-totalité du magna solide repassa en dissolution. L'insoluble restant fut alors séparé par filtration. L'huile filtrée présentait une couleur d'un jaune d'or, moins accentuée toutefois que celle de l'huile d'olive vierge. La saveur était douce et agréable, quoique à arrière-goût de brûlé. L'odeur « sui generis » très peu marquée rappelait celle que produisent les feuilles fraîches de Graminées quand on les froisse.

Voici le résumé de nos opérations :

A. — Huile.

1° *Constantes physiques.*

Poids spécifique $\frac{15°}{15°}$	0,9244
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu[1]	81° 1
Indice de réfraction à 20°	1,4710

2° *Constantes chimiques.*

Indice d'acidité (soit en acide oléique % = 1.5).	3
Indice de saponification	196,4
Indice d'iode	113,9
Indice de Reichert-Meissl	1,3
Glycérine	10,14%
Acides gras insolubles et insaponifiable	94,44%
Insaponifiable	0,76%
Indice de saponification de l'huile acétylée	207,2
Indice réel d'acétyle (selon Lewkowitsch)	13,5

1. Pris un volume d'huile et deux volumes d'alcool absolu ; opération effectuée en tube scellé.

3° *Essais qualitatifs.*

Essai de l'élaïdine.....	masse butyreuse d'un jaune orange légèrement brunâtre
Essai de l'hexabromure.....	négatif
Réaction de Bauduin.....	négative
— d'Halphen.....	—
— de Milliau-Becchi.....	légère réduction ; coloration d'un brun noirâtre

4° *Essai de siccativité.*

Ni augmentation de poids, ni changement de consistance ou d'aspect après un mois d'exposition à l'air en couche mince sur lame de verre.

B. — Acides gras insolubles mélangés.

Point de fusion.....	35° 5 [1] à 36° 7 [2]
Point de solidification [3].....	33° 2
Réaction de Bauduin.....	négative
— d'Halphen.....	—
— de Milliau-Becchi.....	légère réduction ; coloration d'un brun noirâtre
Essai de l'hexabromure	
Indice de neutralisation.....	183,3
(Poids moléculaire moyen correspondant = 306	
Indice de saponification.....	196,5
(Poids moléculaire correspondant = 285,4)	
Indice d'iode.....	100,4
Proportion approximative d'acides liquides.....	60 %
— — — solides.....	40 %
Indice de saponification des acides acétylés.....	249,4
Indice réel d'acétyle (Lewkowitsch).....	49,1

C. — Acides gras liquides.

Indice de réfraction à 20°.....	1,4663
Indice d'iode.....	125,8

1. Température de fusion commençante.
2. Température de fusion complète.
3. En tube capillaire ; je ne dis donc pas « *titre* ».

En appliquant aux acides liquides de l'huile de cocorico, les moyens de caractérisation détaillés à propos de l'étude de l'huile de sélé, nous avons constaté que le mélange de ces acides liquides se résumait aux acides oléique et linoléique, existant en des proportions sensiblement les mêmes que celles données pour l'huile de sélé.

D. — Acides gras solides.

Les sels insolubles fournis par la méthode « *Plomb-éther* », décomposés par de l'acide chlorhydrique, laissèrent des acides qui furent cristallisés par deux fois dans de l'alcool à 95°. Obtenus de la sorte, ces acides se présentaient sous forme de masse blanche, cristalline, avec aiguilles enchevêtrées, dont les constantes sont les suivantes :

Point de fusion (tube capillaire)	58° 7 à 59°
Point de solidification (tube capillaire)	57° 4 à 57° 1
Indice d'iode	2,06
Indice de saponification	230,4

Faute de matière première, il ne nous fut point possible de pousser plus loin la caractérisation des acides solides contenus dans l'huile de cocorico. Les résultats acquis autorisent à croire que ces acides sont identiques à ceux décelés dans l'huile de sélé. Nous espérons d'ailleurs revenir sur cette question dès que l'occasion s'en présentera.

Il ressort à l'évidence, de l'examen chimique que nous venons de détailler, que l'huile de cocorico constitue une denrée de valeur qui jouit de toutes les précieuses qualités de l'huile précédente.

Nous avons examiné également les graines de cocorico, provenant du même lot que celles d'où fut extraite l'huile dont la composition vient d'être décrite.

100 grammes de graines comportaient	78 % d'amandes 22 % de coques (spermoderme)
Poids de 100 graines saines	12 gr. 20
Poids minimum d'une graine saine	0 gr. 089

Poids maximum d'une graine saine	0 gr. 1854
— d'un spécimen exceptionnel [1]	0 gr. 2274
Longueur [2] minima d'une graine	12 mm.
— maxima —	17 — 5
Largeur [3] minima	7 —
— maxima	9 — 5

La graine de cocorico contenait 37,50 °/₀ de matière huileuse qui, rapportée à l'amande, s'élevait à une teneur de 50,46 °/₀ sur matière sèche.

L'huile extraite à l'éther anhydre présentait les caractères suivants :

Indice de réfraction à 20 °/₀	1,4738
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu	80° 6
Indice d'acidité	1,40
(soit en acide oléique °/₀ = 0,70	
Indice de saponification	194,2
Indice d'iode	111,7
Glycérine	10,32 °/₀
Acides gras insolubles et insaponifiable	95 °/₀
Insaponifiable	0,87 °/₀
Essai de l'hexabromure	négatif
Réaction d'Halphen	négative
— de Bauduin	—
— de Milliau-Becchi	douteuse

Acides gras insolubles mélangés :

Point de fusion	34° 4 à 36° 6
Indice de neutralisation	185,2
— de saponification	196
— d'iode	102,1
Proportion approximative d'acides solides	30 °/₀
— — — liquides	70 °/₀

Il résulte à l'évidence, de ces chiffres, que l'huile extraite par l'éther présente la même composition que l'huile préparée par la méthode arabisée.

1. Unique spécimen d'un lot de 300 graines.
2. Longueur = dimension suivant le grand axe.
3. Largeur = diamètre perpendiculaire au précédent pris au point de son plus grand développement.

Le tourteau de l'amande, laissé après épuisement par l'éther, nous donna :

Humidité à 100°	4,72 %
Matière sèche	95,28 %
Matières minérales	3,83 sur 100 parties matière sèche
Azote total	6,18 — — —
Pentosanes	2,31 — — —
Matière amylacée	néant
Alcalinité en $K^2 CO^3$	11,10 sur 100 p. de cendres
Manganèse (Mn) [1]	0,235 sur 100 p. de cendres

Ce tourteau est donc riche en azote ; il constituerait évidemment un excellent engrais azoté.

Sous réserve de la présence de substances nuisibles ou toxiques (ce qui est peu probable), le tourteau d'amande de cocorico serait également une bonne denrée alimentaire pour le bétail et la volaille, surtout si on y incorporait des matières amylacées ou sucrées. La coque (tégument) de la graine de cocorico contient une dose d'azote appréciable ; on pourrait en faire d'excellents composts.

Cette coque renferme, notamment, en fait de matières sèches :

Matières minérales	1,87 %
Azote total	1,57 %
Pentosanes	3,94 %
Alcalinité en K_2CO_3	12,65 sur 100 p. de cendres
Manganèse (Mn)	0,877 sur 100 p. de cendres

La teneur en humidité (à 100°) était de 8,69 %.

Malgré son incontestable valeur, à titre de matière oléagineuse, rien pour l'instant ne fait prévoir que le « cocorico » soit susceptible d'un sérieux commerce d'exportation, et cela quand bien même le procédé d'extraction en usage serait modernisé et fournirait un rendement plus élevé en substance utile. Le faible rapport du « cocorico » à l'hectare [2] et la

1. Le Mn fut déterminé par l'élégant et si exact procédé de G. Bertrand.
2. Selon Tharin, les Cucurbitacées à graines grasses produisent à l'hectare à peine 800 kilos de graines.

décortication lente et pénible de sa graine rendent impossible, à notre avis, semblable commerce. En revanche, il y aurait opportunité à stimuler et à favoriser au Congo belge le commerce intérieur, tant interrégional que local, de l'huile de « cocorico » ou d'autres Cucurbitacées voisines, spécialement au voisinage des villes et postes importants, où les colons, qui d'ores et déjà préfèrent ces huiles à toutes celles importées d'Europe, leur assureraient une vente certaine et très rémunératrice. La première initiative à prendre dans cette voie consisterait à faire l'éducation technique de l'indigène et à le familiariser à l'emploi de la presse et des dispositifs perfectionnés de filtration. L'industrie fournit de nos jours, en fait d'appareils de cette sorte, des modèles réduits aisément transportables et n'exigeant aucune fondation. L'indigène, malgré qu'on le dise récalcitrant et revêche à tout progrès, ne bouderait pas longtemps sur un outillage dont il apprécierait bien vite l'indéniable utilité, surtout si au début on lui en laissait le libre usage, sous la surveillance d'un agent blanc.

Après que le mode de préparation indiqué aurait été mis résolument en pratique, il serait sage de procéder, sans trop tarder, à un essai d'extraction d'huile par pression de la graine entière, c'est-à-dire non décortiquée, mais préalablement broyée ou moulue. Il resterait enfin à vérifier si, obtenue de la sorte, l'huile de « cocorico » aurait conservé ses précieuses qualités.

3° XIMENIA AMERICANA

Le *Ximenia americana* est un arbuste appartenant à la famille des Olacacées, et qui se rencontre dans la généralité des régions tropicales de l'Ancien et du Nouveau Continent. Le *Ximenia americana* est particulièrement abondant en Amérique et sur la côte occidentale d'Afrique. Le Dr. Ed. Heckel[1] a décrit très en détail les variations botaniques que présente cette plante ainsi que ses qualités alimentaires et ses propriétés toxiques.

1. Heckel : *Les graines nouvelles ou peu connues des colonies françaises*, Paris, 1898, p. 27.

Les appellations vernaculaires sous lesquelles on désigne le *Ximenia* sont multiples et propres aux divers pays d'origine. Alors qu'on le connaît sous les noms de *prune de montagne* ou *prune de mer* à la Jamaïque, on l'appelle *elozy* ou *zéqué* ou *citron de mer* au Gabon.

En Afrique Australe Britannique, d'où provient l'échantillon qui a servi à nos recherches, et que nous devons à l'obligeance de M. le Directeur des Services botaniques à Prétoria — à qui nous réitérons ici tous nos remerciements — les gens du pays réservent au *Ximenia* le nom de « *zuur pruim* », autrement dit *prune acide*.

La valeur du *citron de mer* tient avant tout à la forte teneur en huile qu'accuse sa graine. Selon toute probabilité, cet oléagineux sera appelé à un sérieux avenir commercial, sitôt qu'il sera mieux connu et qu'on le cultivera avec plus de soin et d'une manière intensive.

Heckel un des premiers attira l'attention sur la richesse en huile des graines du *Ximenia*, ainsi que sur les avantages que pourrait en retirer l'industrie, spécialement la savonnerie.

Suzzi [1] ensuite, puis Grimme [2] se sont occupés également de l'étude chimique de l'huile d'elozy, mais leurs travaux sont incomplets et, en outre, peu concordants. Par cette première communication, nous apportons quelques données nouvelles à la question. Hâtons-nous d'ajouter, toutefois, que notre œuvre reste fragmentaire, faute d'une quantité suffisante de matière première. Nous espérons être en mesure sous peu d'entreprendre l'examen chimique, systématique, tant du fruit que de la graine du *Ximenia*. Les noix, c'est-à-dire les graines recouvertes de l'endocarpe, comportent 25 °/₀ de coque (endocarpe) et 75 °/₀ d'amande (graine proprement dite).

Ces chiffres se rapportent à des noix, dont la paroi externe fut, au préalable, complètement débarrassée des débris de pulpe

1. Lewkowitsch traduit par Bontoux : *Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires*. Paris, 1909, t. II, p. 861.

2. Chem., *Revue der Fett und Harzindustrie*, 17 (1910), p. 137.

qui y restaient adhérents. 100 noix pèsent en moyenne 192 grammes. La longueur de l'amande oscille entre 18 et 22 millimètres. L'amande titre 63,2 °/₀ d'huile [1], soit 44,7 °/₀ pour la noix entière.

L'huile extraite était trouble et possédait une odeur rappelant vaguement celle de l'oignon. Après filtration, l'huile était devenue limpide, d'une couleur jaune pâle et extrêmement visqueuse. Le passage de l'huile au travers du papier Chardin était sensiblement lent et ne se trouvait guère accéléré lorsque l'opération s'effectuait dans une étuve chauffée vers 50°. Après quelques jours d'exposition à l'air (en réalité, à la fin de la laborieuse filtration l'odeur alliacée avait fini par disparaître totalement. A ce moment la saveur de l'huile était douce, mais très peu marquée.

A. — *Caractéristiques de l'huile.*

Poids spécifique $\frac{15°}{15°}$	0,9218
Indice de réfraction à 22°	1,4751
Pouvoir rotatoire [2]	nul
Réaction d'Halphen	négative
— de Milliau-Becchi	très légère réduction
Essai de l'élaïdine	masse consistante d'un jaune gutte d'abord, prenant le lendemain une très légère nuance brunâtre.
Essai de l'hexabromure	6, 24 °/₀
Indice d'acidité	1
(soit en acide oléique en °/₀ = 0,5)	
Indice de saponification	170,8
Indice d'iode	94,5
Acides gras insolubles et insaponifiable	95,07 °/₀
Insaponifiable	1,88 °/₀
Glycérine	8,61 °/₀
Indice de saponification de l'huile acétylée	190,4
Indice d'acétyle	19,6

1. L'extraction fut faite au moyen d'éther anhydre.

2. Solution de 4,0276 d'huile dans 25 c. c. de chloroforme, examinée dans un tube de 100 millimètres.

B. — *Caractéristiques des acides insolubles mélangés.*

Point de fusion	44°,5 [1] à 47° [2]
Point de solidification [3]	44°,2 à 43°
Indice de neutralisation	173,9
(Poids moléculaire moyen correspondant = 322,6	
Indice de saponification	184,2
(Poids moléculaire moyen correspondant = 304,5	
Indice d'iode	88,8
Réaction de Milliau-Becchi	très légère réduction

C. — *Caractéristiques des acides liquides.*

Indice de réfraction à 16°	1,4676
Indice d'iode	100,06

D. — *Caractéristiques des acides solides.*

Point de fusion	59°,7 à 60°,8
Point de solidification	58°,5 à 57°,5
Indice de saponification	147,2
(Poids moléculaire moyen correspondant = 381,1)	

Ces acides solides, précipités *partiellement* par l'acétate de baryum, fournirent un sel titrant 14,79 % de Ba ; alors que le calcul indique pour le Ba $(C_{26}H_{51}O_2)_2$ une teneur centésimale en Ba de 14,77.

Nos chiffres relatifs à l'indice de réfraction, au poids spécifique et à l'indice d'acidité de l'huile confirment ceux renseignés par Grimme. Quant à l'indice de neutralisation des acides insolubles mélangés, nos résultats coïncident sensiblement avec ceux donnés par Suzzi et par Grimme.

Nous avons trouvé un indice d'iode plus élevé que celui cité par ces auteurs, et d'une valeur telle qu'il est évident qu'en fait d'acides liquides l'huile de *Ximenia* compte d'autres représentants que l'acide oléique.

L'indice de réfraction (20° ?) des acides mélangés que donne Grimme a été vraisemblablement obtenu à l'aide d'un fac-

1. Température de fusion commençante.
2. Température de fusion complète.
3. En tube capillaire ; je ne dis donc pas « titre ».

teur de correction, car lesdits acides sont solides à la température indiquée.

Parmi les caractères nouveaux que nous relatons, nous attirons particulièrement l'attention sur l'essai de l'hexabromure [1], et aussi sur les propriétés spéciales des acides solides. D'après son pourcentage de dérivés bromés insolubles dans l'éther, l'huile de *Ximenia* devrait suivre immédiatement les huiles de lin et de bancoulier dans la classification des huiles siccatives sous le rapport de leur teneur en acide linolénique. Cependant l'indice d'iode relativement faible, la non siccativité et le degré Maumené peu élevé (40°,5 d'après Heckel, 69° suivant Suzzi [2]) laissent présumer que le composé, insoluble dans l'éther, que nous eûmes entre les mains n'était pas dû au glycéride linolénique hexabromé. D'ailleurs une première indication (en attendant des preuves péremptoires, déduites de recherches plus approfondies) qui nous ancra davantage dans l'opinion émise, nous fut fournie par la bromuration des acides insolubles mélangés.

En effet, ces acides extraits de leur savon potassique, débarrassé de l'insaponifiable avant sa décomposition par HCl, n'abandonnèrent, après action du brôme, qu'une infime quantité d'un composé solide, blanc, insoluble dans l'éther ainsi que, tant à chaud qu'à froid, dans de l'alcool à 95°. En revanche, ce composé se dissout dans le chloroforme avec une extrême facilité et il se prend, par évaporation spontanée du dissolvant, sous forme de gouttelettes huileuses. Chauffées dans une étuve vers 100°, ces gouttelettes brunissent rapidement et se prennent en une pellicule translucide très flexible. La quantité tellement minime de cette étrange substance ne nous permit pas de pousser plus avant son identification. La faible proportion de glycérine, l'indice de saponification de

1. L'huile de *Ximenia*, étalée en couche mince sur une lame de verre, n'accusa pas la moindre augmentation de poids, ni ne changea de consistance ni d'aspect, après un mois d'exposition à l'air.

2. L'examen de Suzzi porta sur de l'huile extraite de graines récoltées à Seraé (Erythrée), alors qu'Heckel opéra sur de l'huile provenant du *Ximenia* du Gabon.

l'huile, l'indice de neutralisation des acides mélangés et surtout les caractères des acides solides obtenus après précipitation par l'acétate de baryum, font supposer qu'il existe dans l'huile de Ximenia un glycéride à acide gras de poids moléculaire très élevé (vraisemblablement du cérotate de glycéryle), glycéride auquel cette matière grasse doit peut-être son exceptionnelle viscosité.

Le tourteau que laisse l'épuisement par l'éther renfermait notamment :

Humidité à 100°	6,19 %	
Matière sèche	93,81 %	
Matières minérales	5,69	sur 100 p. de mat. sèche
Azote total	7,65	— — —
Pentosanes	3,68	— — —
Alcalinité en K_2CO_3	5,69	— de cendres
Manganèse (Mn)	0,112	sur 100 p. de cendres

Dans la coque (endocarpe) nous avons trouvé :

Humidité à 100°	9,99 %	
Matière sèche	90,01 %	
Matières minérales	1,75	sur 100 p. de mat. sèche
Azote total	0,75	— — —
Pentosanes	4,96	— — —
Alcalinité en K_2CO_3	54,64	— de cendres
Manganèse (Mn)	0,075	sur 100 p. de cendres

Nous n'avons pu déceler la présence d'amidon soluble dans la graine du *Ximenia* provenant de Prétoria, mais nous y avons trouvé de la matière amylacée à structure organisée, se présentant sous forme de granules ordinairement isolés, exceptionnellement réunis par deux ou trois et plus rarement davantage. Ces granules sont fort petits ; les plus volumineux sont ovoïdes, les autres discoïdes. Certains granules libres affectent, en certaines portions de leur contour, des parties rectilignes à angles arrondis, ce qui dénote et confirme l'existence de grains composés. Ni hile ni couches visibles. La croix noire en lumière polarisée est nettement apparente. Le tourteau agité avec de l'eau iodée ou de la teinture d'iode très diluée se colore en bleu foncé quasi instantanément.

Schlagdenhauffen [1], par contre, dit qu'il y a de l'amidon soluble dans le *Ximenia* du Gabon et non de la matière amylacée à texture organisée. Nous voilà donc en présence de deux constatations contradictoires. Il serait intéressant de vérifier si ce caractère nettement différentiel est constant ou accidentel. Dans la première hypothèse, on aurait à sa disposition un moyen infaillible pour diagnostiquer et différencier le *Ximenia* du Gabon de celui de l'Union Africaine du Sud. Qui sait si l'on ne constaterait pas une corrélation entre l'état d'agrégation de la matière amylacée d'une part et les qualités alimentaires ou les propriétés toxiques des variétés de *Ximenia* d'autre part ?

Le tourteau produit par les graines de *Ximenia* reçues de Prétoria, possède la même composition que celui fourni par la variété du Gabon [2]; aussi pourrait-il servir aux mêmes usages que ce dernier. Notre distingué correspondant ne nous a donné aucun renseignement quant à l'état édule de la graine du *Ximenia* croissant en son pays, mais il nous a signalé que l'huile extraite de cette plante est utilisée par les aborigènes pour la fabrication des chandelles et pour oindre leur corps. Le fruit sert, paraît-il, à préparer d'excellentes conserves.

1. Ed. Heckel, *loc. cit.*
2. Ed. Heckel, *loc. cit.*

LES MONOCOTYLÉDONES AQUATIQUES DE MADAGASCAR

par M. Henri JUMELLE

Nous nous proposons de publier ultérieurement, au cours d'un travail d'ensemble, une étude plus détaillée des Monocotylédones aquatiques de Madagascar, mais nous croyons pouvoir dès maintenant tenter une révision générale de ces Monocotylédones, que nous présenterons sous la forme de tableaux synoptiques des genres et des espèces. Nous faisons suivre ces tableaux d'une énumération rapide des localités pour lesquelles nous avons pu relever la présence de chaque espèce, soit d'après les échantillons que nous avons examinés dans l'herbier du Muséum, soit d'après ceux que nous avons déterminés [1] dans le riche herbier de notre ami M. Perrier de la Bâthie. Exceptionnellement nous avons aussi cité quelques stats qui sont déjà signalés dans des mémoires antérieurs. Toutes les espèces mentionnées ici ont été revues par nous, sauf dans les rares cas que nous indiquerons.

Les familles étudiées sont les Lemnacées, les Naïadacées, comprises au sens le plus large, les Alismacées et les Hydrocharidacées.

1. Nous faisons suivre des lettres P.B. les localités où ont été recueillis les échantillons de l'herbier Perrier de la Bâthie. Pour la plupart des autres échantillons, la source sera indiquée dans le travail plus complet qui paraîtra plus tard.

I. — LEMNACÉES

Deux genres :

Une seule racine sur la face inférieure du cladode. **Lemna**
Plusieurs racines sur cette face inférieure..... **Spirodela**

Chacun de ces deux genres est représenté à Madagascar par une seule espèce.

Lemna.

Lemna paucicostata Hegelmaier.

Eaux silico-calcaires du lac de Gnamby, près du mont Tsitondraina, dans le Boina (P.B. 7202).

Eaux des sources thermales alcalino-sodiques et chargées de chaux d'Ampasimbasimba, dans l'Itasy, vers 800 mètres (P.B. 7202 *bis*).

Marais à *Raphia*, à eaux ferrugineuses et siliceuses, à Stampika, sur la rive gauche de la Mahavavy (P.B. 1611).

Mares à eaux calcaires, avec *Typha* et *Marsilia*, dans la vallée de la Sakandy, affluent de l'Onilahy, dans le Sud-Ouest (P.B. 4397).

Spirodela.

Spirodela polyrhiza Linné.

Eaux séléniteuses des ruisseaux des environs d'Andranomavo, dans l'Ambongo (P. B. 7203).

Petit lac près de Besavo, aux environs de Madirovalo, dans le Boina (P. B. 988).

Eaux très calcaires de la Mahavavy, au Zony (P. B. 7199).

En mélange avec des *Lemna* dans la vallée de la Sakandy, affluent de l'Onilahy (P. B. 4398).

Eaux des sources thermales d'Apasimbasimba, dans l'Itasy, vers 800 mètres (P. P. 7201).

Source dans le basalte, aux environs d'Antsirabé, vers 1500 mètres (P. B. 7198).

II. — NAIADACÉES

Huit genres, dont trois marins et un des eaux saumâtres:

I. Plantes des eaux douces ou saumâtres :
  A. Fleurs hermaphrodites.
    a) Tige réduite à un tubercule ; 1 à 3 bractées par fleur ; ordinairement 6 étamines et 3 carpelles. 1 **Aponogeton**
    b) Tige allongée.
      1. Fleurs nombreuses en épi ; 4 pièces sépaloïdes par fleur ; 4 étamines et 4 carpelles..... 2 **Potamogeton**
      2. Fleurs par 2 ; aucune pièce sépaloïde ; 2 étamines..... 3 **Ruppia**
  B. Fleurs unisexuées.
    a) 4 carpelles..... 4 **Zannichellia**
    b) 1 carpelle..... 5 **Naias**

II. Plantes marines.
  A. Dioïques ; fleurs mâles à 2 anthères soudées sur un long filet commun ; fleurs femelles à 2 carpelles.
    a) 2 stigmates par carpelle..... 6 **Cymodocea**
    b) 1 stigmate par carpelle..... 7 **Diplanthera**
  B. Monoïques ; fleurs mâles à 1 anthère sessile ; fleurs femelles à 1 carpelle. 8 **Zostera**

1. Aponogeton.

Neuf espèces.

I. Feuilles fenêtrées.
  A. Trabécules formées presque exclusivement par les nervures..... 1 *A. fenestralis*.

B. Trabécules formées par les nervures accompagnées d'une certaine épaisseur de tissu mou..... 2 *A. Guillotii.*

II. Feuilles pleines.

A. Limbe beaucoup plus long que large, à base en coin, ou arrondie, ou très légèrement cordée.....

a. Deux épis par pédoncule.

a' Feuilles gaufrées, limbe arrondi à la base... 2 *A. Boiviniana.*

a'' Feuilles non gaufrées.

1. Limbe de moins de 15 mm. de largeur. 4 *A. viridis.*

2. Limbe de plus de 15 mm. de largeur.

1'. Long pétiole (20 à 25 cm.) ; pédoncule floral élargi vers le sommet..... 5 *A. ulvaceus.*

2'. Court pétiole (10 cm.) ; pédoncule floral rétréci vers le sommet. 4 *A. ambongensis.*

b. Plus de deux épis ordinairement par pédoncule ; feuilles gaufrées.

b' Limbe ordinairement arrondi à la base ; cellules à tannin visibles par transparence ; nervures transversales descendantes..... 7 *A. Bernierianus.*

b'' Limbe en coin à la base ; pas de cellules à tannin visibles

par transparence : nervures transversales non descendantes . . . . . 8 *A. quadrangularis.*

B. Limbe au plus trois fois plus long que large, fortement cordé à la base . . . . . 9 *A. cordatus.*

1. *Aponogeton fenestralis* Hooker fils (Un des *ovirandra* des Hova).

Ranomena, près d'Ivohibo, chez les Bara.

2. *Aponogeton Guillotii* Hochreutiner (*Ovirandra* et *ovirandrana* des Hova).

Dans les rivières aux eaux claires et vives, lorsque ces rivières coulent sur les rochers. Manankaza, au nord-est d'Ankazobé, à 1500 mètres (P.B. 7149).

Dans l'Ikopa, au-dessus de Mevatanana, dans le Boina (P.B. 282 *bis*).

Rapides de la Mahavavy, sur les basaltes, dans le Boina (P.B. 7144).

District de Vatomandry, dans les cascades (Guillot, d'après Hochreutiner).

3. *Aponogeton Boivinianus* Baillon.

Nord-Ouest de Madagascar.

Nossi-Bé.

Rivières du flanc oriental de la montagne d'Ambre, sur les basaltes (P.B. 7145).

4. *Aponogeton viridis* Jumelle (*Ovirano* des Sakalaves).

Ruisseaux de Morataitra, sur la rive droite de la Betsiboka, près de Mevatanana (P.B. 393).

Ruisseaux d'eaux vives, sur les grès liasiques, dans le bassin du Bas-Maivarano, province d'Analalava (P.B. 7143).

5. *Aponogeton ulvaceus* Baker.

Dans les montagnes de l'Ankaratra (Kitching, d'après Baker).

Marais de l'Imerina.
Lac d'Ambahipo, dans l'Imerina.

6. *Aponogeton ambongensis* Jumelle.
Eaux calcaires de Namorokà, dans l'Ambongo (P.B. 1546).

7. *Aponogeton Bernierianus* Decaisne.
Rivières de Sainte-Marie de Madagascar.
Torrents de la Simiane, sur la côte Est (P.B. 7167).

8. *Aponogeton quadrangularis* Baker.
Chez les Tanala, dans l'Est (Baron, d'après Krause et Engler).
Rivière Rahinaimamy, dans le bassin du Matitana, à 100 mètres d'altitude (P.B. 7153).

9. *Aponogeton cordatus* Jumelle.
Marais de la forêt d'Analamazaotra, vers 800 mètres (P B. 7160).

2. — Potamogeton.

Huit espèces.

I. Stipules libres.
  A. Feuilles non embrassantes à la base, très rarement semi-embrassantes.
    a. Feuilles nettement pétiolées, jamais embrassantes. . . . . .
      a'. Feuilles submergées linéaires.
        1. Feuilles nageantes à limbe de moins de 3 cm. de longueur. . 1 *P. javanicus.*
        2. Feuilles nageantes à limbe de plus de 3 cm. de longueur. . . 2 *P. natans.*
      a''. Feuilles submergées ovales ou lancéolées.

1. Pétiole de plus de 3 cm.
   1'. Pédoncule floral aussi épais ou plus épais que la tige... 3 *P. fluitans.*
   2'. Pédoncule plus grêle que la tige..... 4 *P. perfoliatus.*
2. Pétiole de moins de 2 cm. ; pédoncule floral plus gros que la tige : limbe acuminé ou mucroné..... 5 *P. Zizii.*

b. Feuilles sessiles ou subsessiles, parfois semi-embrassantes..... 6 *P. lucens.*

B. Feuilles nettement embrassantes à la base..... 7 *P. perfoliatus.*

II. Stipules soudées en gaine avec le pétiole : feuilles toutes très étroites ; épi discontinu.... 8 *P. pectinatus.*

1. *Potamogeton javanicus* Hasskarl.
Andrangoalaka, près de Tananarive, dans l'Imerina.
Alixville (P.B. 187).
Marais des sources thermales d'Antsirabé, à 1.500 mètres (P.B. 7152).
Mêmes marais à 1.600 mètres (P.B. 7142, 2248).
Lac d'Andranobé, près d'Antsirabé, à 1600 mètres (P.B. 7150).

2. *Potamogeton natans* Linné.
Côte Sud-Ouest de Madagascar (Grandidier).

3. *Potamogeton fluitans* Roth.
Marais de Marovoay (P.B. 7164).
Environs de Mahevarano, près de Majunga (P.B. 7165).
Lac de Kimadio, près de Mevatanana (P.B. 7166).

4. *Potamogeton polygonifolius* Pourret.
Près de Tananarive.

Nanisana (Herbier de Nanisana, 311).
Lac d'Ambohipo.

5. *Potamogeton Zizii* Martens et Koch.
Rivières et marais des environs d'Ivodro.

6. *Potamogeton lucens* Linné.
Environs de Tananarive (sous-espèce *vaginans* Bojer).
District de Vatomandry, dans la lagune (sous-espèce *vaginans*) (Guillot, d'après M. Hochreutiner).

7. *Potamogeton perfoliatus* Linné.
Ruisseaux de Marofandelia, près de Morondava (variété *ovatus*) (P.B. 7151).
Centre et Ouest ; eaux courantes aux environs des sources thermales d'Ampasimbasimba sur la Mazy (variété *ovato-lanceolatus*) (P.B. 7148).

8. *Potamogeton pectinatus* Linné.
Eaux très calcaires, dans les ravins de Miaro, bassin du Fiherena (P.B. 4383).
Antsirabé, fossés des sources thermales, à 1.500 mètres d'altitude (P.B. 7162 et 7168).

3. — Ruppia.

Une seule espèce.

Ruppia maritima Linné.
Dans les eaux saumâtres du lac Tsimanampetsa, dans le Sud-Ouest (P.B. 8140).
Lagunes entre Sambava et Antalaha, dans le Nord-Est (P.B. 2068).

4. — Zannichellia.

Une seule espèce.

Zannichellia palustris Linné.
Dans les eaux stagnantes d'Antsirabé.

5. — Naias.

Trois espèces dioïques.

I. Fleur femelle avec spathe... 1 *N. madagascariensis.*
II. Fleur femelle sans spathe.
  a. 12 à 18 petites dents sur chaque bord du limbe.. 2 *N. australis.*
  b. 4 à 8 fortes dents sur chaque bord du limbe. 3 *N. horrida.*

1. *Naias madagascariensis* Rendle.
Près de Tananarive.

2. *Naias australis* Bory.
Aucune indication de localité.

3. *Naias horrida* A. Braun [1].
District de Vatomandry, dans les lagunes (Goudot, d'après Hochreutiner).

6. — Cymodocea.

Quatre espèces.

I. Feuilles à limbe rubané; fleurs isolées.
  A. Rameaux dressés courts; faisceaux fibreux sous-épidermiques dans le limbe.
    a. Limbe de 2 à 4 mm. de largeur, à 7 à 13 nervures. 1 *C. rotundata.*
    b. Limbe de 8 mm. de largeur, à 15 à 17 nervures. 2 *C. serrulata.*
  B. Rameaux dressés plus allongés et très ramifiés; pas de faisceaux fibreux sous-épidermiques; limbe de 7 à 10 mm. de largeur, avec 17 à 25 nervures ..... 3 *C. ciliata.*

1. Nous n'avons pas vu cette espèce, que nous citons d'après Hochreutiner.

II. Feuilles à limbe cylindrique : fleurs groupées..... 4 *C. isoetifolia.*

1. *Cymodocea rotundata* Aschers. et Schweinf.
Sur la côte Nord-Ouest : Noronsangana, 13° 52′ lat. S.

2. *Cymodocea serrulata* Aschers. et Magnus.
Noronsangana.
Nossi-Bé.

3. *Cymodocea ciliata* Ehrenberg.
Noronsangana.
Nossi-Bé, à marée basse.
Baie de Bombetoka (P. B. 1631).

4. *Cymodocea isoetifolia* Ascherson.
Beravi.
Nossi-Bé.

7. — Diplanthera.

Une espèce.

Diplanthera uninervis Ascherson.
Noronsangana, sur la côte Nord-Ouest.
Nossi-Bé.

8. — Zostera.

Une espèce.

Zostera nana Roth.
Nossi-Bé.

III. — ALISMACÉES

Les quatre genres d'Alismacées actuellement connus à Madagascar appartiennent à la tribu des Alismées.

I. Corolle bien visible, plus grande que les sépales.

A. Carpelles sur un réceptacle plan.
a. Fleurs hermaphrodites ; paroi du fruit non creusée de cavités..... 1 **Caldesia**.
b. Fleurs andromonoïques ; paroi du fruit creusée de 2 cavités latérales..... 2 **Limnophyton**.
B. Nombreux carpelles sur un réceptacle bombé..... 3 **Lophiocarpus**.
II. Corolle invisible, plus petite que les sépales..... 4 **Wiesneria**.

1. — Caldesia.

Une espèce.

Caldesia parnassifolia Parlatore.
Dans le Centre : marais d'Antsirabé, à 1.500 mètres d'altitude (P.B. 7235).

2. — Limnophyton.

Une espèce.

Limnophytum obtusifolium Miquel.
Morondava (Grandidier).
Dans les marais de l'Ambongo et du Boina, pendant la saison des pluies : à Mahevarano, près de Majunga (P.B. 7238) ; à Marovoay (P.B. 7237) ; à Suberbieville (P.B. 217) ; à Ankisihitra, près du mont Tsitondraina (P.B. 217 *bis*).

3. — Lophiocarpus.

Une espèce.

Lophiocarpus guyanensis Smith. (Le *voalefokamboa* des Hova).
Marais de Mahevarano, près de Majunga (P.B. 7239).

Etangs, près de Tsarasaotra (P.B. 417).

Environs du lac Kinkony, dans l'Ambongo, dans les fossés (P.B. 417 *bis*).

Eaux dormantes du Mampikeny, dans le Boina (P.B. 72140).

Mares de Maroantsetra, sur la côte Est (P.B. 7236).

Environs de Tananarive.

Analamahitsy, dans le Centre (Herbier de Nanisana, 110).

4. — Wiesneria.

Une espèce.

Wiesneria filifolia Hooker fils.

Dans les lacs du Centre de Madagascar (Parker et Baron, d'après Baker).

IV. — HYDROCHARIDACÉES

Six ou sept genres, dont deux marins.

I. Plantes d'eau douce.
  A. Tiges allongées et ramifiées.
    a. Feuilles verticillées..... 1 **Hydrilla.**
    b. Feuilles en spirale..... 2 **Lagarosiphon.**
  B. Tiges courtes; feuilles en rosette.
    a. Toutes les feuilles rubanées ..... 3 **Blyxa.**
    b. Feuilles pétiolées, à limbe large .....
      1. Fleurs dioïques ; spathes non ailées..... 4 **Boetia.**
      2. Fleurs hermaphrodites; spathes ailées..... 5 **Ottelia.**

II. Plantes marines.
  A. Un calice, mais pas de co-

rolle ; placentas peu saillants dans l'ovaire ; feuilles à bords non épaissis. 6 **Halophila**.

B. Calice et corolle ; placentas saillants ; feuilles à bords épaissis..... 7 **Enhalus**.

1. — Hydrilla.

Nous ne sommes nullement sûr de la présence de l'*Hydrilla* à Madagascar, car nous n'avons vu dans aucun herbier de l'île un échantillon qui puisse être rapporté certainement à ce genre.

Le n° 3523 Hildebrandt, que Palacky considère comme l'*Hydrilla verticillata*, est un *Lagarosiphon*.

2. — Lagarosiphon.

Deux espèces.

I. Feuilles espacées, avec 50 paires de dents au minimum, assez rapprochées, même à la partie inférieure du limbe..... 1 *L. madagascariensis*.

II. Feuilles denses, avec 35 paires de dents au maximum, rares et espacées dans la partie inférieure du limbe..... 2 *L. densus*.

1. *Lagarosiphon madagascariensis* Caspary.
Mahamba, sur le lac Alaotra.
Diego-Suarez.
Côte Sud-Ouest (Grandidier).
Environs de Mevatanana (P.B. 90).
Imaloto, bassin de l'Onilahy (P.B. 7146).

2. *Lagarosiphon densus* Ridley.
Imerina.
Lac d'Ambohipo.
Analamahitsy (Herbier de Nanisana, 117).

3. — Blyxa.

Une espèce.

Blyxa Auberti Richard.

Haut-Beravi.
Eaux près de Marovoay.
Eaux des environs de Tananarive.
Mares et étangs de l'Ambongo et du Boina (P.B. 7142, 7175).
Mares d'Ambodiroka (P.B. 81).
Etangs de Moratatra, sur la rive droite de la Betsiboka (P.B. 826).
Eaux profondes, sous les berges ou dans les endroits ombragés, à Mahevarano, près de Majunga (P.B. 7159).
Ruisseaux à eaux calmes du Haut-Bemarivo (P.B. 7180).

4. — Bootia.

Ce genre doit être assez rare à Madagascar, car nous ne connaissons ni l'un ni l'autre des deux espèces suivantes, que nous ne citons que d'après M. Ridley, qui les a vues dans l'herbier de Fordes, du British Museum.

I. Feuilles très nettement cordées à la base; spathe non fendue latéralement, à sommet denté..... 1 *B. cordata.*

II. Feuilles non ou très légèrement cordées ; spathe profondément fendue latéralement, à sommet trifide..... 2 *B. exserta.*

1. *Bootia cordata* Wallich.
Sans indication de localité.

2. *Bootia exserta.*
Sans indication de localité.

5. — Ottelia.

Une espèce.

Ottelia ulvaefolia Buchenau (*Ottelia lancifolia* Richard). (Le *tantangindrano* et l'*ivirandrana* des Hova).

Marais de l'Imerina.

Andrangaloaka.

Marais temporaires du mont Belambony, vers 1.000 mètres d'altitude (P.B. 7173).

Marais de l'Analamazaotra, vers 800 mètres (P.B. 7141).

Eaux dormantes de l'Ambongo et du Boina (P.B. 7181).

Etangs de la vallée de la Menavava (P.B. 876 .

Eaux courantes, bords du lac Kinkony, dans l'Ambongo (P.B. 1436).

6. — Halophila.

Deux espèces.

I. Feuilles ovales ou oblongues, assez longuement pétiolées..... 1 *H. ovalis.*

II. Feuilles étroites, brièvement pétiolées..... 2 *H. stipulacaea.*

1. *Halophila ovalis* Hooker fils.

Nossi-Bé.

2. *Halophila stipulacaea* Ascherson.

Nossi-Bé.

7. — Enhalus.

Une espèce, que nous n'avons vue dans aucun herbier de Madagascar, et que nous citons d'après Ridley.

Enhalus Koenigii Richard.

Nossi-Bé, dans la mer, à 5 ou 6 mètres de profondeur.

LES BOIS UTILES

DE LA GUYANE FRANÇAISE

par M. HERBERT STONE

DE BIRMINGHAM

Mon but, en écrivant cet ouvrage, a été de réunir tous les renseignements que nous possédons actuellement sur les bois de la Guyane française, de les comparer, d'éclaircir la synonymie tant scientifique que populaire, enfin de fournir des descriptions complémentaires de toutes les espèces représentées soit au Musée Colonial de Marseille, soit dans les autres collections que je citerai plus loin et que j'ai pu étudier.

J'ai voulu, en même temps, attirer de nouveau l'attention du public sur les richesses trop négligées des forêts de la Guyane.

Ce délaissement était déjà déploré, il y a un siècle, par Dumonteil, par de Malonet et par beaucoup d'autres ; il est plus grand encore depuis que le fer a remplacé le bois dans les constructions navales. On ne peut que rarement trouver dans un magasin de Paris un article fait avec un bois de la Guyane. Et cependant, il est des essences qui peuvent servir aux usages les plus divers.

Les auteurs que je viens de citer faisaient allusion aux préjugés qu'il y avait contre ces bois ; je n'ai jamais rien pu relever de tel dans la littérature. Peut-être ces préventions étaient-elles propres au monde maritime. Aujourd'hui, en tout cas, si ces bois ne sont pas employés, c'est plutôt parce que l'industrie ignore la plupart de ces espèces et ne connaît

que les très beaux bois de couleur employés par l'ébénisterie et la marqueterie. On se figure que tous sont lourds, durs, difficiles à travailler, et surtout de prix élevés, alors que, au contraire, il en est qui ne reviendraient pas plus cher que les bois des États-Unis, qui nous arrivent en si grandes quantités en Europe, malgré le coût de la main-d'œuvre. Et le fret est à peu près le même.

Si le Bois blanc du Nord peut être envoyé avec bénéfices au Cap de Bonne-Espérance, si le Pitch-pin, le Noyer noir, le Hickory, le Frêne d'Amérique, le Tulipier, les Chênes blancs et rouges peuvent être reçus à bon marché de l'Amérique du Nord, pourquoi des bois semblables ne pourraient-ils pas provenir de l'Amérique du Sud ? Le Japon même expédie du Chêne en Angleterre.

Cette absence de tout commerce des bois guyanais peut évidemment s'expliquer.

En premier lieu, les exploitants ont été découragés par les déboires subis. Beaucoup de cargaisons ont été envoyées avec pertes. Or une espèce qui a été une première fois mal reçue n'est plus expédiée et est perdue pour le marché.

En second lieu, les moyens employés pour faire connaître ces bois n'ont jamais été ceux qui conviennent. Les échantillons qui figurent aux Expositions ne sont pas présentés de manière à attirer l'attention des acheteurs. Ce sont trop souvent de mauvaises bûches, préparées par des gens qui ne sont pas du métier, qui ne connaissent pas les besoins du marché ; et ce sont principalement des bois à meubles, dont la vente est, somme toute, limitée.

L'énorme emploi de bois fait pendant la guerre rend cependant l'heure propice pour un essai d'utilisation des richesses forestières coloniales ; et il faut espérer qu'on va s'efforcer de tirer parti des essences d'un emploi général, convenant, par exemple, pour traverses de chemin de fer, pavage, construction, crosses de fusils, canonnerie, architecture navale, pilotis, merrains, rayons de roues d'automobiles, etc. On doit rechercher aussi les bois qui peuvent remplacer le Frêne, toujours cher, et le Bois de lance.

Ce n'est, certes, la faute ni des explorateurs, ni des auteurs, si tous ces bois sont délaissés.

Beit, dès 1564, écrivait à ce sujet ; et plus tard encore ont paru de nombreux ouvrages. Barrère en 1749, Préfontaine, en 1752, décrivaient de nombreuses espèces.

En 1774, Michel Dumazet présentait un rapport sur des échantillons de la Guyane.

J. Bagot (1777), un explorateur dont de Malonet a fait grand éloge, accomplissait un voyage dans le but précis de découvrir des bois propres à la construction ; et de Malonet lui-même engagea vivement le Gouvernement à accepter les offres avantageuses qu'il avait obtenues des exploitants.

En 1785, Guisan écrivait un mémoire sur l'exploitation des forêts et décrivait diverses essences ; en 1788, Lescallier signalait leur abondance.

Ce ne fut pourtant qu'en 1823 que fut publié un travail vraiment scientifique, et qu'on ne saurait trop louer, celui de Dumonteil, qui est un modèle de précision, témoignant d'une grande connaissance non seulement des bois, mais encore de leurs usages. Malheureusement l'ouvrage est rare, et, de tous les auteurs qui l'ont cité, Sagot est le seul qui semble l'avoir connu, ou, en tout cas, apprécié à sa valeur. Et comme Dumonteil, naturellement, n'employait que les noms indigènes, l'identification est souvent difficile. Mais l'auteur défendait vivement les bois de la Guyane. Il sut démontrer que, sur les 119 sortes qu'il trouva pendant ses deux ans de voyages, il y a toute la gamme, depuis les bois aussi lourds, élastiques et forts que l'Ebène, jusqu'à ceux qui flottent comme le liège. Ce ne sont pas d'ailleurs ces extrêmes qui sont rares, mais ce qui est intéressant c'est le fait de toute cette série d'intermédiaires.

En 1826, une Commission de Brest essayait certains de ces bois de Dumonteil et en établissait la valeur en les employant dans la construction des navires, Ces essais, ainsi que d'autres sur la force et l'élasticité, ont été bien menés, avec, pour terme de comparaison, Chêne = 1. Malheureusement la base d'appréciation ne fut pas celle de Dumonteil ; ce qui rend

impossible toute comparaison entre les deux séries de chiffres.

En 1827, Noyer décrivit les forêts ; puis surtout en 1867 Sagot nous donna pour la première fois un ouvrage où se trouvent réunies des connaissances techniques, appliquées sur place, et des connaissances scientifiques. Aublet, qui s'intéressa pourtant aussi au côté industriel de la question, ne peut, comme compétence, être comparé à Sagot.

Depuis lors, aucune étude de quelque valeur ne peut être citée. Les botanistes qui publient sur le sujet décrivent plus ou moins bien les écorces, mais ignorent les bois. Les praticiens donnent, d'autre part, des renseignements pratiques, mais accompagnés de descriptions trop vagues pour qu'une identification spécifique sûre soit possible. Enfin, certains vulgarisateurs, ne connaissant ni la botanique ni les bois, copient les uns sur les autres en mélangeant les synonymes systématiques et les termes vulgaires. Qu'on veuille bien jeter un coup d'œil sur les chapitres consacrés plus loin au *Bois de Licari*, ou *Bois de rose de Cayenne* (n° 6200) et à l'*Ebène verte* (n° 5474), tous deux d'une importance industrielle considérable, et on verra quelles difficultés sont accumulées au sujet de l'identité de bois qu'un bûcheron reconnaîtrait au premier coup d'œil.

Cette confusion me paraît encore une des causes qui ont fait négliger ces bois. On ne sait jamais ce qu'on va acheter sous un nom quelconque. Un exemple suffira. Un auteur que je ne veux pas nommer, et qui, d'ailleurs, a fait en d'autres circonstances du bon travail, n'a pas seulement confondu deux synonymes systématiques — erreur facile — mais, de deux bois désignés sous un même nom indigène, a fait un seul bois composé des caractères de trois espèces différentes. Et il n'a pas été le seul à décrire ainsi des « bois composés » ; d'autres auteurs, en adoptant les chiffres de Dumonteil sans rechercher s'ils se rapportaient vraiment aux bois qu'ils étudiaient, en ont fait également. Nous avons des bois « légers » à 800 kilos le mètre cube.

La détermination systématique d'un arbre présente d'énormes

difficultés, car il faut des fleurs, des feuilles et des fruits. Les espèces de la Guyane sont clairsemées et ne constituent pas des peuplements exclusifs, et les arbres sont souvent si serrés qu'il faut en abattre un avant de pouvoir voir même les feuilles ; mais, les saisons de floraison et de fructification n'étant pas toujours connues, il faut savoir reconnaître l'arbre sur pied, par son écorce et par son port, ce qui n'est possible que pour un bûcheron expérimenté. Comme les noms indigènes ont souvent une application générique, naturellement le bûcheron fait erreur.

C'est cependant un travail qui devrait être entrepris. Les collections faites par les botanistes ne manquent pas de précision, mais un explorateur n'a pas le temps d'abattre de grands arbres et se contente des petits, dont le bois ne peut guère être comparé avec les bois commerciaux de bonne qualité de la même espèce. Pour réunir une collection de bois bien déterminés, de valeur industrielle, il faut la collaboration d'un forestier qui connaît ces bois sur pied, ainsi que leur période de floraison, et d'un commerçant local. Le premier choisirait les arbres et de bons échantillons de fleurs, fruits et feuilles, le second s'assurerait que le bois convient pour l'exportation. Enfin, les échantillons de toutes sortes peuvent être envoyés en France en vue d'une détermination. Tout échantillon serait alors numéroté, avec des timbres en acier, sur le bout du tronc (section transversale), car tout autre mode de marquage est incertain.

De telles conditions sont évidemment de réalisation difficile, aussi je propose qu'on se borne à un petit nombre d'espèces choisies parmi les plus abondantes, les meilleures connues, localement appréciées et d'une utilité générale. On ne prendra pas, par exemple, les bois à meubles. Les arbres choisis devraient être débités en madriers de 6 cm. d'épaisseur environ, qui, après avoir été mis à sécher dans des magasins, seraient expédiés en France.

Une fois arrivés, on les débiterait en morceaux convenables, destinés à tous les Musées, avec, pour chacun, une fiche donnant tous les renseignements nécessaires.

Un tel procédé coûterait moins cher qu'une collection de cinquante mauvaises bûches vermoulues, fendues, mal récoltées, telles qu'on en voit à toutes les Expositions, où elles ne sont qu'une mauvaise réclame pour les essences qu'elles représentent.

Je recommande l'*Angélique* (n° 1927) pour remplacer le Chêne. Il a à peu près la même densité, est deux fois plus fort, et plus élastique ; en conséquence, les trois quarts de la quantité suffiraient pour une même besogne.

Le *Wapa huileux* (n° 1948) convient pour les traverses, pour le pavage, pour les constructions grossières exposées aux intempéries.

L'*Ebène verte* (n° 5474) est une fois et demie (2,53 à 1) plus forte que le chêne, et d'une force et d'une élasticité hors pair pour rayons de roues d'automobiles, baguette de fusil, etc.

Le *Genipa* (n° 3183 A) est très bon pour crosses de fusils.

Sont encore intéressants les bois suivants, cités par Dumonteil, s'il est possible de les reconnaître d'après leurs noms indigènes :

Le *Bois crapaud* (pt. II), très élastique et fort, mais lourd ;

Le *Saint-Martin rouge* (n° 1851 J), capable de rendre les mêmes services que le Chêne, avec une économie de 40 p. 100 des dimensions et de 30 p. 100 de poids, bon aussi — si c'est le même que le bois des collections de Marseille (Guyane, n° 101) — pour les crosses de fusils, ainsi que le *Chêne vert* (voir pt. II);

Le *Saint-Martin blanc* (n° 1851 K.), inférieur au précédent, bon néanmoins ;

Le *Saouari rouge* (n° 664).

Je ne parle pas des bois mous, pouvant remplacer les Pins et les Sapins, car il paraît peu probable qu'ils soient actuellement exportables, en raison de leurs prix inférieurs.

Dans ce volume, on trouvera énumérées toutes les espèces d'arbres (non d'arbrisseaux) citées par Aublet, Sagot, Barrère,

Préfontaine, Dumonteil, la Commission de Brest, de Lanessan, Brousseaux, Bassières, Bell et Martin-Lavigne, qui se sont occupés des bois de la Guyane ; on trouvera aussi toutes les espèces mentionnées dans les ouvrages qui traitent des bois en général, comme ceux de Roubo, Varenne-Fenille, Guibourt, Laslett, Wiesner, Noerdlinger et Grisard.

Les descriptions de la plupart des auteurs laissent à désirer ; il faut souvent deviner ce qu'ils veulent dire. Le premier qui pour cette étude eut recours à la loupe fut Varenne-Fenille en 1807 ; aussi ses descriptions sent-elles très exactes. Guibourt plus tard adopta la même méthode ; puis, à une époque plus récente, ce sont surtout les pharmaciens qui, comme Planchon et Collin, G. Planchon et Boquillon, ont fait plus encore en se servant du microscope. Il nous ont alors donné une nomenclature méthodique et des descriptions minutieuses.

Pour les bois de la Guyane, Martin-Lavigne est le seul auteur qui se soit servi de cette méthode ; malheureusement il n'eut à sa disposition qu'une pauvre collection, et il ne fut pas plus heureux que ses prédécesseurs dans la détermination des espèces.

Les collections que j'ai eues à ma disposition sont les suivantes, auxquelles j'ajoute le mot « déterminé », lorsque les échantillons sont accompagnés d'un matériel d'herbier, ou étiquetés par des personnes compétentes. Il est regrettable que les échantillons de bois des Musées soient si souvent dépourvus d'une histoire documentaire.

1° *Musée Colonial de Marseille* :

a) Collection Jeanneney ; 25 échantillons.

b) Collection envoyée à l'Exposition de Marseille de 1906 ; 45 échantillons.

c) Provenances diverses ; 97 échantillons.

d) Collection du Jardin Botanique, appartenant au Musée Colonial de Marseille ; 12 échantillons.

2° *Collection J. Laslett* ; 4 échantillons.

3° *Collection Berkhout* ; 8 échantillons.

4° *Collection de l'Institut Impérial de Londres* ; 22 échantillons.

5° *Collection Bell* ; 97 échantillons dont 32 déterminés.

6° *Collection du Révérend J. Aiken* ; 9 échantillons.

7° *Collection du Parc de la Tête-d'Or, à Lyon* ; 14 échantillons, dont 4 déterminés.

8° *Collection Noerdlinger* (coupes déterminées) ; 4 échantillons.

La synonymie adoptée est celle de l'*Index Kewensis* ; mais je ne cite que les synonymes qui se trouvent dans la littérature spéciale des bois.

L'ordre de classification adopté est celui de Durand ; et, afin que les très nombreuses références données puissent rester bonnes pour les additions futures, j'ai employé le numérotage de Durand, ce qui a bien facilité ma tâche.

Puisqu'il est fort probable qu'Aublet a énuméré toutes les espèces d'arbres dont les bois peuvent avoir un emploi industriel et sont au nombre des plus connus, il en résulte que, parmi les bois ici décrits, ceux qui ne sont pas déterminés doivent être des doubles qui seront tôt ou tard rapportés à ces arbres d'Aublet.

J'ai plaisir à dire la grande aide que j'ai reçue du Directeur du Musée Colonial de Marseille, M. le Professeur Jumelle ; j'ai été aussi secondé par MM. les Professeurs Gérard et Chifflot, de la Faculté des Sciences de Lyon, et par M. Brune, bibliothécaire du Musée Colonial de Marseille.

INTRODUCTION

La place me manque pour tenter même d'aborder une étude générale du bois qui seule nécessiterait un volume, mais, comme on connaît peu les moyens qui permettent de déterminer un bois ou de le comparer avec les descriptions déjà faites, j'insisterai davantage sur ce point. Et comme je désire y intéresser tout amateur, j'éviterai, autant que possible, la terminologie botanique, au surplus inutile, puisque les histologistes ne s'occupent guère du bois bien formé et se contentent de l'examen de jeunes tiges à structure encore incomplète. Houlbert, en 1893, a été, je crois, le premier à indiquer le fait que la structure se développe lentement ; mais il saute aux yeux de tous qu'il a regardé ses échantillons à la loupe.

Un tronc s'accroît par l'addition continuelle de nouvelles couches se superposant aux couches antérieures. La petite plante de la première année est cachée à l'intérieur d'une couche ou d'un cône de bois de la deuxième année ; elle peut même parfois être retirée de sa gaine. Les couches des années suivantes sont à leur tour superposées, chacune dépassant toujours en hauteur la précédente.

Dans les pays froids, le cône effilé ainsi produit, et qui constitue le tronc, a, au sommet, une seule couche avec la moelle, et, en bas, vers le pied, plusieurs couches dont le nombre augmente avec l'âge.

Dans les régions tropicales, au contraire, où les saisons ne correspondent pas avec les nôtres, et où beaucoup d'arbres n'ont pas de période de repos bien marquée, il y a du bois nouveau en hiver comme en été, et formation de deux, trois, quatre ou même cinq couches par an.

Je laisse, bien entendu, dans tout ceci, les exceptions, pour ne considérer que le cas général.

Il est intéressant de rappeler que ce fut Léonard de Vinci qui signala ce fait, approximativement vrai, qu'on peut connaître l'âge d'un arbre d'après le nombre de ses couches.

Le même de Vinci fit encore le premier des essais sur la

résistance des bois de construction (*Codice atlantico*, folio 82, recto, b).

Chez beaucoup d'espèces, le bois reste indéfiniment à l'état d'*aubier* (Bouleau, Tulipier, *Quassia*) ; mais, plus souvent, après un nombre d'années variable suivant l'espèce, il se transforme en *cœur* (2 à 4 ans chez le *Robinia Pseudacacia* et le *Cytisus Laburnum*, 45 environ chez le Frêne, un siècle peut-être dans le *Bois de lettres*). On entend par là que ce bois se colore et devient plus lourd, plus dur, plus résistant aux facteurs extérieurs. Et, à dater de ce moment, au fur et à mesure de l'addition saisonnière de nouvelles couches externes, une couche interne de l'aubier acquiert les caractères du « cœur ».

Ce changement peut être brusque, et la ligne de séparation est alors nette (*Laburnum*, *Wacapou*, *Robinia*), mais il peut être, quoique rarement, graduel avec une zone intermédiaire (Chêne) ou régulièrement progressif (Sorbier, Pommier, beaucoup de Sapotacées ; voir 4507 B à I).

Chaque couche a sa structure propre et devrait être étudiée indépendamment de ses voisines, formées à un autre moment. Elle a donc son individualité, à laquelle ne participent pas les rayons qui, permettant la circulation radiale de la sève, relient toutes ses couches. Ces rayons vont du centre de la moelle à l'écorce ; ils remplissent les espaces que laissent, sous forme de mailles, les fibres ligneuses qui forment le massif du bois.

On peut observer une (Bouleau, Faux-Platane), deux (Chêne) ou même trois (Hêtre, d'après Hartig) sortes de rayons dans le même bois ; il y en a toutefois rarement plus d'une dans les bois de la Guyane (1823 A, Cacao). Que la différence entre ces sortes de rayons soit réelle, j'en doute fort (v. 1156 J), mais c'est la théorie admise.

En coupe transversale (ou horizontale si l'arbre est sur pied) les rayons et les limites des couches dessinent une toile d'araignée. En coupe radiale (ou longitudinale ou verticale), prise sur la ligne de la moelle, les fragments de rayons que la scie a épargnés forment des taches ou des mouchetures,

qu'on appelle les « mailles », si belles sur le bois de Chêne, où elles sont exceptionnellement grandes. En coupe tangentielle (contre-mailles, bois de fil), ou vus de l'extérieur après l'enlèvement de l'écorce, les rayons ont une forme de fuseau étroit et sont beaucoup moins apparents. En définitive, ce sont des lames à double fil, presque parallèles, mais qui naissent en quelque sorte les unes des autres, car espacées à la périphérie, elles convergent et se réunissent au centre.

On peut souvent observer des rayons qui se bifurquent, chaque branche devenant un rayon nouveau, et toutes ses branches s'écartant de plus en plus les unes des autres avec la croissance de l'arbre. Parmi les bois de notre série, j'ai observé de ces rayons qui se divisent simultanément en quatre branches (1823, Cacao).

Dans la terminologie scientifique, ces rayons sont appelés « rayons médullaires », mais comme ils ne sont médullaires que dans la première couche autour de la moelle, nous nous passerons de ce terme encombrant qui devrait disparaître.

Parmi les fibres ligneuses se trouvent ces petits tubes qui traversent verticalement les couches et sont les « vaisseaux ». En coupe verticale, ces vaisseaux se présentent comme de petits sillons formant « grain » ; en coupe transversale, ils semblent des piqûres.

La disposition des vaisseaux, variant avec l'espèce, est très caractéristique et aide à reconnaître les familles, souvent le genre. Les vaisseaux peuvent être serrés (Bouleau, Hêtre), petits et nombreux, et jusqu'à 400 par millimètre (Buis), ou isolés, grands et rares (la plupart des Légumineuses), au point qu'il n'y ait plus que 1 par 3 millimètres (n° 1856 A) ; ils peuvent être disposés en lignes obliques (*Terminalia*, n° 2249), radiales (Houx, Châtaignier), dendritiques (Chênes), ou en groupes subdivisés radialement et par échelons (*Mimusops*, n° 4508, et beaucoup d'autres Sapotacées), ou sans ordre apparent.

Les anneaux concentriques de gros vaisseaux, si apparents et bien connus dans le Chêne, n'ont qu'une valeur spécifique

et ne se trouvent que rarement dans les bois exotiques (*Melia Azedarach*, n° 1171). On ne les constate même pas dans beaucoup de chênes ; le *Chêne vert* en a à peine.

Enfin, il est une sorte de tissu moins vulgairement connu, mais d'une importance capitale pour la détermination des espèces : c'est le « parenchyme ». Terme, au reste, assez défectueux, car il englobe beaucoup de tissus différents, comme le tissu de la moelle et des rayons, et deux autres sortes qui sont le « paratrachéal » et le « mésotrachéal ». On peut se servir de ces deux dernières dénominations, si l'on veut ; je les remplacerai, cependant plutôt par Pa et Pb, car je les juge inutiles, n'étant pas assez précises pour nous, à notre point de vue spécial.

La nature des cellules et des tissus ne nous intéresse pas ici ; c'est leur ensemble et surtout leur apparence qu'il nous faut considérer. Et comme ces cellules de parenchyme sont associées suivant quatre modes distinctes, j'admettrai les quatre divisions suivantes :

Parenchyme a. Le tissu entoure plus ou moins complètement les vaisseaux. Il est toujours plus mou que les fibres ligneuses et, à de très rares exceptions près (dont aucune ne se présente pour notre série), également plus clair. Le cas le plus fréquent est celui où ce tissu forme gaine autour des vaisseaux et, sur une section transversale, apparaît comme une petite auréole autour de l'orifice. A un état de plus grand développement, il peut s'étendre tangentiellement sous forme de petites ailes, qui peuvent être de plus en plus longues, jusqu'à unir des groupes de vaisseaux et à faire des lignes ou couches concentriques continues. Il est des cas où ce tissu peut constituer jusqu'aux deux tiers du massif du bois. (*Ormosia*, n° 1876 A).

Parenchyme b. — C'est un tissu d'une nuance et d'une nature différentes du précédent, mais ici nous rencontrons la plus grande difficulté de notre tâche, car il ne faut absolument pas prendre les lignes concentriques de *Pa* pour celles de *Pb*. Quand les deux types coexistent, il est toujours facile de les distinguer, mais on a tendance à oublier les différences

qu'ils représentent lorsqu'on emploie une clef ou qu'on lit une description. Il faut toujours examiner si la couleur des lignes est la même que celle du parenchyme qui entoure les vaisseaux, car le *Pb* (qui est toujours des lignes) peut être à proximité tout à fait immédiate des vaisseaux.

Parenchyme c. — Ce tissu peut être de même nature que *Pa*, mais il n'est pas groupé en massifs de forme déterminée. Il consiste en cellules isolées ou en fibres peu apparentes (sauf au microscope), disséminées parmi les fibres ligneuses. Je le néglige le plus souvent, car il ne nous fournit aucun aide systématique.

Parenchyme d. — Ce tissu ne se trouve que de temps en temps et forme les limites des couches chez certaines espèces. Sa nuance diffère encore de celles des précédents. Comme il est possible que *Pa* et *Pb* suivent également les bords des couches, il convient de faire bien attention à cette nuance. Ce *Pd* toutefois ayant peu d'importance pour la détermination des espèces, on peut le regarder comme une variété de *Pb*.

En définitive, nous avons donc surtout à nous préoccuper de deux sortes de parenchyme : celui qui entoure les vaisseaux avec ou sans expansions concentriques ; et celui qui n'a aucun rapport avec les vaisseaux, et qui est toujours concentrique.

Le parenchyme ligneux est le plus capricieux des tissus. Il peut être tellement abondant qu'il est visible à l'œil nu, et il peut aussi à peu près manquer dans du bois de la même espèce.

Les fibres ligneuses, malgré leur quantité et leur importance au point de vue de la couleur et de la force, ne nous servent pas par elles-mêmes, sauf chez les Conifères, où la sculpture et les perforations des parois aident à distinguer quelques espèces. Mais il n'y a pas de Conifères à la Guyane.

Étant donné que la couche est la base de nos déterminations, il faut tout d'abord examiner la section transversale, c'est-à-dire l'extrémité de la planche qu'on veut identifier. L'interprétation des tissus sur les faces n'est possible qu'après l'étude de l'extrémité. Le tronc d'un arbre étant un emboîte-

ment de longs cônes, la scie, en le traversant, rencontre toutes les couches, dont les limites se dessinent en lignes ou en lacets courbes suivant la plus ou moins grande obliquité de la section. Une coupe radiale bien faite montre les limites sous forme de lignes presque parallèles, entrecoupées à angle droit par les mailles ou rayons. Une planche découpée vers la surface de la bûche (bois de fil, section tangentielle) présente ces mêmes limites comme des courbes ou lacets paraboliques dirigés vers le sommet de l'arbre, tandis que les lignes sont à peu près parallèles vers le pied. Tout se ramène à des sections de cône. La coupe verticale radiale donne un triangle, la coupe transversale horizontale un cercle, la coupe transversale oblique une ellipse, et la coupe tangentielle une parabole.

Si l'on veut bien examiner avec attention un parquet en bois de Chêne, une planche sur vingt montrera de jolis maillettes claires entrecoupées de lignes parallèles ; c'est une coupe radiale avec des rayons coupés par les limites des couches. Sur quelques autres planchettes, on remarquera des couches paraboliques plus ou moins irrégulières ; c'est une coupe tangentielle. Il est aisé de comprendre que, même lorsqu'une bûche de Chêne a été préalablement coupée en quartiers, on ne peut avoir que quatre planches en coupe radiale ; les autres sont forcément plus ou moins tangentielles, et les mailles sont de moins en moins nettes au fur et à mesure qu'on s'éloigne du centre de l'arbre. Finalement, elles sont à peine visibles.

De ces coupes diverses, il résulte qu'un petit orifice, comme un vaisseau, de la section transversale, devient un sillon en section verticale ; et sur une surface courbe on voit toutes les transitions jusqu'au cercle, en passant par l'ellipse.

La planche I d'un cylindre de *Bois serpent* montre à l'extrémité supérieure les vaisseaux comme autant de points blancs, sur les côtés comme des lignes blanches ; et là où l'irrégularité de la course des fibres a donné fortuitement une coupe un peu oblique (comme dans la partie inférieure de la figure), ces vaisseaux se présentent comme de petites ellipses allongées.

Lorsqu'on débite un tronc d'arbre en planches, on n'obtient

jamais deux de ces planches absolument semblables ; et on comprend aisément que c'est seulement aux extrémités de la planche que la structure transversale peut donner des renseignements précis. Un charpentier reconnaît bien ses bois en planche, car c'est chez lui une question d'habitude et d'expérience longuement acquise ; mais veut-on déterminer un bois jusqu'alors inconnu, les sections radiales et tangentielles n'ont qu'une importance spécifique.

A mon avis, la meilleure façon de procéder est de bien polir l'extrémité de la planche avec du papier de verre n° 00 ou avec un racloir. Le rabot convient bien pour les bois mous européens, mais les bois exotiques importés sont généralement trop durs, et le rabot écrase les fibres, au lieu de les couper. Le papier de verre et le racloir, par contre, ravivent pour ainsi dire le parenchyme ; ils le rendent même plutôt exagérément visible, mais c'est un avantage et on peut toujours contrôler en coupant avec un canif bien aiguisé un coin de la planche.

Presque toujours la structure devient plus évidente quand le bois a été immergé au moins pendant un moment dans l'eau et s'est imbibé. Un autre avantage de cette imbibition est que l'eau fait parfois réapparaître l'odeur du bois, qui peut être un bon caractère.

On doit toujours chercher la couche la plus large et, par conséquent, la plus développée, et surtout faire attention aux bandes de couleur anormale qui caractérisent beaucoup de bois (Palissandre, Bois d'olive, Bois-serpent) dans lesquels elles serpentent en tous sens sans aucun rapport avec la structure.

Les coupes transparentes ne peuvent être obtenues qu'avec les bois mous. Elles sont surtout utiles quand elles sont employées, avec ou sans inclusion au baume de Canada, comme clichés de projection. L'emploi du baume est nécessaire quand on veut photographier les coupes, mais la préparation enlève les gommes et les résines qui se trouvent dans les tissus et les rend moins caractéristiques. Il faut se livrer à un premier examen des coupes avant qu'elles soient préparées. Les sections des bois à comparer peuvent ensuite être projetées côte à côte sur l'écran et être étudiées à loisir.

J'ai étudié ainsi à la lanterne les 1.100 sections de Noerdlinger, et mon jeune fils, qui assista à toutes ces séances, se familiarisa bientôt, à tel point, avec les caractères des structures de beaucoup de genres, qu'il en criait le nom aussitôt que la figure apparaissait sur l'écran. Je ne cite pas seulement ce fait en souvenir de mon petit collaborateur, mais aussi pour montrer combien il est facile de reconnaître beaucoup d'espèces et combien la structure peut venir en aide à la systématique.

Mais les coupes minces transparentes ont, somme toute, une importance secondaire ; le bois devrait être étudié avant tout sur une surface lisse. Les rapports des tissus entre eux ressortent ainsi beaucoup plus nettement que lorsqu'on examine séparément les coupes des trois sens. J'emploie une loupe à grossissement de 3 diamètres et un microscope à grossissement de 10. Ce dernier est un microscope d'étudiant dont le pied a été supprimé, mais qui est muni d'un manche ou tube glissant à la surface pour permettre de régler la distance focale. Une partie du tube est coupée, pour permettre à la lumière d'arriver au bois ; l'extrémité inférieure est découpée en parabole, en vue d'éviter la production d'une ombre, par l'interférence des rayons lumineux.

Grâce à ce dispositif, on peut examiner le bois, non pas sur une surface restreinte comme à l'ordinaire, mais beaucoup plus largement ; et les variations de structure, qui sont très grandes, sont plus certainement observées. Une petite coupe préparée pour le microscope ne peut jamais être typique, même pour le fragment de bois sur lequel elle a été prélevée.

Un autre avantage de mon dispositif est qu'il permet d'examiner des échantillons de Musée qu'on ne doit pas endommager, et le grand nombre des observations rendues ainsi possibles donne à l'étudiant l'expérience nécessaire pour reconnaître rapidement des types de familles, tout comme l'ébéniste reconnaît ses bois à meubles.

Les dimensions de tous les tissus augmentent proportionnellement. Je décris toujours les lignes de parenchyme comme étant plus ou moins grandes que les rayons, les intervalles

entre les rayons comparativement au diamètre des vaisseaux, etc. ; et les visibilités à l'œil nu, à la loupe (+ 3) et au microscope (+ 10) servent comme des sortes de mesures qui, si elles laissent à désirer au point de vue de l'exactitude, sont bien pratiques, et en accord avec les faits.

Lorsqu'on compare deux bois, il faut toujours les placer côte à côte afin de voir simultanément à la loupe des portions des deux.

M. Martin-Lavigne, en critiquant mon *Timbers of Commerce*, ne m'a pas compris. Je ne proscris pas l'emploi des coupes microscopiques si on ne néglige pas, d'autre part, l'étude du bois massif ; je dis seulement qu'il y a danger d'erreur si l'on s'appuie exclusivement sur ces coupes. Le parenchyme est souvent composé de cellules tellement semblables, en sections transversales, aux fibres ligneuses qu'il est impossible de les distinguer (Simaruba, 1100 ; Oranger, 1102 ; Noyer, etc.) ; nous avons, par suite, une description d'un bois qui, à la loupe, « présente du parenchyme en petites lignes concentriques » et une figure agrandie qui montre seulement quelques cellules isolées (Hopkinson, *Rhizophora Mangle*, p. 451, fig. 15, n° 2232). Martin-Lavigne lui-même décrit très bien à la loupe l'*Ebène verte*, mais sa description au microscope et ses figures ne correspondent guère au bois, que je connais bien.

En raison, d'autre part, de la difficulté de couper les bois durs avec le microtome, on est tenté de prendre des tiges d'herbier ou de jardin botanique, en rapportant, d'ailleurs, sans certitude suffisante, à une espèce connue, un bois mal déterminé — comme ceci est plus d'une fois arrivé à M. Martin-Lavigne — et on a un bois « composé » nouveau.

L'inconvénient encore est qu'un tissu qui offre un caractère bien visible à l'œil nu ou à la loupe peut le perdre entièrement lorsqu'il est fortement grossi. Un bon exemple est celui de la figure que nous donnerons pour le *Kurahara*. La disposition des vaisseaux en lignes dendritiques, caractéristique du genre *Calophyllum*, et bien visible à l'œil nu, disparaît avec le grossissement, pourtant faible, employé pour la figure.

M. Perrot dit que mes figures sont à une échelle trop petite. Pour l'histologie, oui. Pour la détermination pratique du bois, non.

Quant aux mensurations de cellules, de vaisseaux, de rayons, de fibres, qui font le bonheur des histologistes, je n'exagère pas en disant qu'elles sont fausses. Elles ne valent que pour le fragment placé sous le microscope ; un autre morceau pris sur le même arbre et également examiné le démontrerait. Un coup d'œil, même sans loupe, jeté sur les vaisseaux et les rayons d'une large planche de Chêne coupée en section radiale convaincra n'importe qui que les éléments s'accroissent toujours jusqu'au moment où l'arbre a atteint son optimum (comparer les fig. 17 et 18). J'ai vu des bois qui, à la première couche, près de la moelle, avaient des vaisseaux à peine visibles à la loupe, tandis que ces vaisseaux, dans la sixième couche à partir du centre, étaient assez grands pour être comptés à l'œil nu. Je donne des mesures chaque fois qu'il est possible, mais il est bien entendu que, comme pour la densité et les autres caractères du bois, elles peuvent être extrêmement variables.

La résistance à la rupture est encore une donnée dont il faut se méfier, et d'autant plus qu'il s'agit là de la sûreté de la construction. En plus des variations individuelles, il y a des « lignes de faiblesse » qui suivent, soit les cercles (Frêne, Manguier, 1508), soit les rayons (bois de fente, merrain, Chêne) ; et le résultat de l'essai dépend de la position de la pièce à essayer. Si les lignes de faiblesse sont à angle droit avec la ligne de force, le bois cède vite ; si, au contraire, il y a parallélisme entre ces lignes, il résiste bien. Enfin, les petites pièces ne valent rien pour l'essai. Les expériences de Léonardo, de Buffon et de Duhamel de Monceau sont les seules à retenir, car tous ces expérimentateurs possédaient les notions que je rappelle, tandis que tous les auteurs plus modernes les ont ignorées.

Le poids, ou plus exactement la densité, peut varier énormément. Pour le Pin sylvestre, par exemple, les variations vont de 0,310 à 0,840 ; pour l'If, de 0,470 à 1 ; et il n'y a

aucune raison de croire que ces cas sont anormaux et spéciaux à ces espèces. Ce sont des espèces bien étudiées et rien de plus.

Il est réellement ridicule de citer des chiffres qui prennent l'apparence d'une certitude scientifique lorsque les deux morceaux d'une pièce à essayer, et qu'on a divisée en deux moitiés, donnent deux densités différentes. Le chiffre donné est donc bon pour l'échantillon essayé, mais n'a pas d'autre valeur.

Il ne faut pas, au reste, accepter les chiffres qui sont basés sur un procédé impliquant l'immersion dans l'eau. Ce genre d'essai est bon pour se faire une idée approximative quand le temps presse, mais le bois est tellement absorbant qu'il commence immédiatement à s'imbiber d'eau. Qu'on mette, par exemple, un petit tronçon transversal de Bouleau, de 1 centimètre d'épaisseur, sur de l'encre rouge, et l'encre apparaîtra sur la face supérieure avant qu'on ait pu tirer sa montre pour calculer le temps nécessaire à la pénétration dans le bois. Ou bien encore qu'on place sur l'eau une mince coupe transversale de Saule, par exemple un copeau obtenu au rabot, et cette coupe tombera immédiatement au fond.

En réalité, le bois a pour densité environ 1,540 ; et c'est l'air contenu dans ses pores qui le fait surnager et qui détermine les différences de densité des diverses espèces. Si le copeau de Saule est pris sur la planche de face, c'est-à-dire en section verticale, l'air ne pourra pas s'échapper, et le copeau flottera. Il donnera une densité d'à peu près 0,280, soit une différence de 1.260 kilos par mètre cube pour le même bois.

Le Gaïac, le plus lourd des bois connus, n'arrive jamais à 1,540 ; le chiffre le plus élevé que j'aie rencontré est 1,400.

Une curiosité est le bois de Cocotier cité par Beauverie (*Les Bois industriels*, p. 30), qui est plus lourd que le Gaïac. Curieuse aussi est la remarque de Moeller, qui « ne trouve pas que le bois des *Eucalyptus* est lourd ». Un bois de Grisard sert en même temps pour faire flotter les filets et pour la fabrication de moyeux (v. 762 A).

La dureté est, de tous les caractères, le plus difficile à

exprimer. J'ai jadis expérimenté avec une machine qui était certes très imparfaite et qui, néanmoins, était assez bonne pour me mettre sur la trace d'un principe sur lequel je base mes comparaisons. Quand je constate dans mes descriptions que la dureté d'un bois quelconque est égale à celle du Buis, mon appréciation se base sur une règle et n'est pas simple devination. Mais comme il n'y a pas de série d'essais pour chaque espèce, ces comparaisons restent essentiellement modifiables.

Les noms indigènes sont utiles pour faciliter les recherches, mais il ne faut les utiliser qu'avec prudence. Ils sont souvent écrits de façons très diverses. Si les termes comme *Caju*, *Cautabally* et *Sapote* ne se trouvent pas à la table, on devra les chercher à *Acaju*, *Kaju*, *Kautabally*, *Zapateri*, etc.

Les Caraïbes avaient parfois deux noms pour le même arbre, l'un à l'usage des hommes et l'autre à l'usage des femmes (1514 et 494) ; et les indigènes du Brésil font changer le nom en régime avec son adjectif, variante qui ne simplifie pas notre tâche (v. 1880 A). Puis un nom indigène mal compris par les colons subit des variations bizarres. *Aouacate* devient *Avocat*, et le *Minquar* devient *Lamencouard*. Le mot *balli* qui veut dire « arbre » est devenu *Balata*, *Bulètre*, et, en anglais *Bully*, ou même *Bully-tree*, ce qui signifie dès lors « arbre-arbre ». *Carapa* signifie en galibi « mort aux animaux », et il a été transformé en *Krapa*, *Crab-wood* (c'est-à-dire en anglais « bois de crabe »), et, selon Grisard, aussi en *Crapaud*. Les termes les plus gênants sont les termes descriptifs, comme *icica*, ou « résine », *jacaranda*, qui est un bois quelconque, de couleur foncée, *coupi* qui signifie « dur », *calaba* « huile », *acajou* « bois », *mapou* « bois mou », *saoua* « piquant », *simira*, qui est tout bois donnant une teinture violette, *toura*, ou « pleureur », *tapiri* « rouge », *wapa*, ou « bois à charpente », para « *bigarré* », *sapote*, ou « sabot », etc.

Le nom *maho*, d'après Préfontaine, signifie un arbre à écorce filamenteuse, bonne pour la fabrication des cordages, et il s'applique surtout aux Malvacées arborescentes à fleurs

de mauve, comme les *Hisbicus*. Il est fort probable que les Galibis l'ont appris des Espagnols. *Mahoe*, en espagnol, signifie « mauve ». Mais aujourd'hui il s'applique également aux arbres du genre *Lecythis*, qui ont une écorce analogue et des fleurs de Myrtacées.

A relever encore, à propos de noms étranges, celui de *mango pickle*, cité par Grisard (v. 1508), qui est la conserve si appréciée des Anglo-Indiens, mais qui n'est ni un arbre ni un bois.

Les descriptions de nos échantillons, dont le nombre atteint 147, ont été ainsi établies. Après les noms et synonymes, j'ai donné tout d'abord un certain nombre de caractères généraux, suffisants pour le lecteur qui veut avoir une simple idée du bois sans l'étudier à fond. J'ai mentionné ensuite la densité et les autres caractères physiques qui nécessitent un essai quelconque, puis l'écorce, la moelle et aubier. J'ai détaillé la structure du bois en plaçant toujours les tissus dans le même ordre, pour mieux permettre les comparaisons entre espèces. Suivent des renseignements sur l'emploi, l'indication des échantillons-types, l'iconographie s'il y en a, et les références d'auteurs.

Certains détails font parfois défaut, surtout quand un échantillon de Musée ne présente pas de section verticale. Je serais reconnaissant aux amateurs de bois qui pourraient m'aider à combler ces lacunes, ainsi qu'à déterminer les trop nombreuses espèces encore sans nom systématique.

Les échantillons du Musée Colonial de Marseille étaient ou trop durs ou trop secs pour qu'il fût possible d'en faire des coupes transparentes ; j'ai donc dû me contenter de reproduire les coupes de mon *Timbers of Commerce* et du *Timbers of British Guiana* publié par le Dr Freeman et moi. Lorsque les vaisseaux sont représentés en blanc, la photographie a été prise sur une coupe transparente ; lorsqu'ils sont représentés en noir, ce sont des photographies directes du bois. En tout cas, les rayons sont orientés de haut en bas ; le côté correspondant à la moelle est en bas, et celui correspondant à l'écorce en haut. Le grossissement est de 3.

L'*Icones lignorum* donne de très belles illustrations, coloriées à la main, de 96 bois de Surinam. Beaucoup sont des doubles, et souvent le même bois est figuré sous des noms divers ; on peut néanmoins en reconnaître un assez grand nombre. Je les ai toujours cités quand j'ai cru pouvoir m'assurer de leur identité ; les autres sont signalés dans le chapitre des Bois Indéterminés, dans l'ordre alphabétique.

Ma Bibliographie est composée de livres dans lesquels j'ai pu puiser quelques renseignements, à l'exception de quelques-uns que je n'ai pu me procurer, et qui sont cependant nécessaires pour compléter cette histoire des bois de la Guyane. Pour qui n'habite pas Paris, la recherche des livres est très difficile. Il y a encore 37 ouvrages sur la Guyane que je n'ai pu voir jusqu'alors. L'absence de toute organisation qui aiderait dans ces recherches le travailleur sérieux est ce que j'ai le plus déploré en France.

Ces remarques faites, et avant d'aborder l'étude descriptive des bois de la Guyane Française, je crois devoir rappeler comment ont été établies les classifications des bois par Dumonteil et par la Commission de Brest.

Dumonteil, p. 160, a réparti le bois en six classes :

1re classe. Bois plus lourds que le Chêne ; propres pour la construction des pièces de la partie inférieure de la carène des navires, qui exigent une conservation de longue durée.

2e classe. Bois d'un poids équivalent à celui du Chêne ; propres pour bonnes membrures et excellents bordages, pour la construction de la coque en général, mais tout particulièrement pour celle de l'œuvre vive.

3e classe. Bois équivalents à ceux des Pins, Sapins, etc. ; propres pour membrures, bordages et, particulièrement, pour la construction de l'œuvre morte.

4e classe. Bois très abondants et jolis ; bois à meubles ; bois de couleur.

Sous-classe. Bois jugés propres à faire des rouets de poulies.

5e classe. Bois de qualité inférieure. Ces bois pourraient

être utilement employés pour planches, dont la qualité serait au moins équivalente à celle des planches de Peuplier dont on fait un si grand usage en France.

6e classe. Bois d'une très faible valeur en général : leur emploi ne conviendrait pas pour nos arsenaux, excepté, peut-être, pour faire quelques bouées ou autres objets d'une grande légèreté.

La Commission de Brest, p. 190, admet quatre classes, qu'elle divise en sous-classes :

1re classe. Bois dont les dimensions, la configuration, la force, l'élasticité et la pesanteur spécifique conviennent à toutes, ou presque toutes les parties du navire ; et aussi les Bois que leur pesanteur exclut des hauts, lorsque leurs dimensions et leur configuration permettent de les employer comme pièces de membrures.

Sous-classe *a*. Bois plus forts, aussi élastiques, mais pas plus lourds que le Chêne de France, pouvant le remplacer avec avantage dans toutes les parties d'un navire.

Sous-classe *b*. Quoique légèrement inférieurs à ceux de la sous-classe précédente. Bois susceptibles de faire à peu près le même service.

Sous-classe *c*. Bois plus lourds que les précédents, mais pouvant encore remplacer le bois de Chêne avec avantage, pour les membrures des vaisseaux, les bordages de fond, les préceintes et pièces de liaison.

Sous-classe *d*. Bois lourds, très peu élastiques, ne pouvant être employés que pour la membrure de l'œuvre vive des navires, pour quille et carlingue. Ils sont placés cependant dans la première classe, à cause de la longue durée qu'ils assurent à cette partie des navires dont la destruction entraînerait soit la disparition du bâtiment, soit, tout au moins, une réfection coûteuse.

2e classe. Sous-classe *a*. Bois inférieurs au Sapin du Nord ; pour border les ponts et les hauts des navires, mais comparables pour cet emploi au Sapin du Canada.

Sous-classe *b*. Bois encore plus tendres et moins élastiques que les précédents, ne pouvant être employés que

comme vaigrage des hauts ou bordages, d'entre-sabords et pour la menuiserie.

3e classe. Sous-classe *a*. Bois supérieurs en apparence à ceux de la classe précédente, mais jugés moins favorablement à cause du peu de consistance de leur résine qui, en s'en écoulant facilement, laisse leurs fibres sans appui ni adhérence, ce qui doit déterminer une prompte détérioration.

Sous-classe *b*. Bois comparables par leurs qualités à quelques-uns des Bois de la 1re classe, mais avec une odeur fétide qui en restreint l'emploi.

4e classe. Bois propres seulement à faire des rouets de poulies, mais inférieurs pour cet emploi à l'Ébène noire et à l'Ébène verte qui, elles-mêmes, ne valent pas le Gaïac ordinaire.

Remarquons que les essais pour la force de résistance de ces bois ont été effectués dans des conditions différentes par Dumonteil et par la Commission de Brest. Les essais de Dumonteil furent faits sur des cabrions (barrotins) de 12 dm. de longueur sur 5 cm. d'équarrissage. Il est à présumer que les pointes de support étaient à une distance d'un mètre, quoique l'auteur ne dise rien à ce sujet. Le mot « force » exprime le poids en kilogrammes supporté par ces cabrions jusqu'à la rupture. Le mot « flexibilité » signifie l'augmentation, en millimètres, de la flexion produite par l'addition successive d'un poids de 5 kilog. L'élasticité est le sinus moyen de l'angle de la flexion au moment de la rupture.

Les essais de la Commission de Brest furent faits sur 11 espèces des bois de Dumonteil, conservés partie à couvert et partie à découvert, et encore sur 7 autres espèces. Les cabrions étaient de 11 dm. 5 de longueur sur 5 cm. d'équarrissage.

La force (ou effort supporté par les pièces) n'est pas exprimée de la même manière par la Commission et par Dumonteil. Le nombre donné, par exemple, par Dumonteil, pour la force du Panacoco, est 400, tandis que celui de la Commission de Brest est de 1.480 à 1.700. Les nombres relatifs à l'élasticité (ou flèche de l'arc) ne concordent pas non plus dans les deux cas, car, pour le bois cité, Dumonteil donne 115 et la Commission de Brest de 15 à 20.

La Commission de Brest a pris le Chêne (du Bassin de la Seine) comme unité de force. Dans nos citations, nous adoptons la formule suivante : Panacoco, de 2,06 à 2,43, si le Chêne = 1.

Les chiffres donnés par Grisard et de Lanessan ne sont accompagnés d'aucune explication sur le procédé par lequel ont été obtenus les résultats.

ÉTUDE DESCRIPTIVE

DES BOIS DE LA GUYANE FRANÇAISE

PREMIÈRE PARTIE

FAMILLE II. — DILLÉNIACÉES

TRIBU I. — DÉLIMÉES

Curatella americana, Loefl, n° 33 A.

Aublet, p. 519, écrit au sujet de cette espèce : « Ecorce roussâtre, épaisse, ridée, gercée ; elle tombe en plaques plus ou moins grandes. »

Pulle, p. 296 : Bosch-cachou, Wilde-cachou.

Grisard, 1891, I, p. 31 : Cajueiro bravo, Caimbahiba (Brésil), Chaparro colorado (Vénézuela), Acajou bâtard (Cayenne), Parica (Guyane française), Curatahie (Indiens). Bois rougeâtre, veiné ou jaspé, selon le sens dans lequel on le travaille ; lourd et dense ; écorce pour tannage et médecine.

Huber, p. 162 : Paimbé (Brésil).

Curatella alata, V., n° 33 B.

Synonyme : *Davilla brasiliense* DC.

Sagot : Catalogue, X, p. 382.

FAMILLE V. — ANONACÉES

TRIBU I. — UVARIEES

Guatteria Ouregou, Dunal, n° 75.

Synonyme : *Cananga*, *Ouregou*, Aubl.

Aublet, p. 608 : Ouregou (Galibis); écorce lisse cendrée, marquée de taches roussâtres ; bois blanchâtre, compact et légèrement aromatique. N'est pas le Cananga de Rumphius.

TRIBU II. — UNONÉES

Duguetia quitarensis, Bth, nº 76 A.

Synonymes : *Guatteria virgata* Dunal ; *Oxandra virgata* Rich. (non Sw.) ; *Anona lepidota* Miq. (Sagot, Cat.).

Noms vulgaires : Bois de lance, Lancewood, pour deux variétés de la Jamaïque et de Cuba ; Beriba (Guyane, d'après Miers) ; Yaya (Honduras, d'après Boulger) ; Yari yari (Wiesner).

Quoique ce bois soit connu depuis longtemps, il y a beaucoup de confusion, tant dans la synonymie systématique que dans les noms vulgaires.

Fawcett, II, p. 20 : « Black Lancewood (Bois de lance noir); grand, fort et élastique, d'un grain fin, très dense et brillant, aussi dur que le buis ; importé en Angleterre comme Lancewood-spars (Vergues) ; densité : 0,830 à 1,004. »

Il est évident qu'il s'agit de notre bois, mais sa synonymie est compliquée : *Oxandra virgata* Baill. ; *Uvaria virgata* A. Rich. ; *Guatteria virgata* Hook. Aucun de ces synonymes ne s'accorde avec ceux de l'Index Kewensis. Fawcett cite encore un White Lancewood (Bois de lance blanc), mais qui est le *Xylopia glabra* ; c'est un bois qui a une saveur amère.

Grisard, 1891, p. 434, cite : *Oxandra virgata* A. Rich.; *Guatteria virgata* Dunal ; *Uvaria lanceolata* Sw. ; *U. virgata* Sw., comme bois de lance. Sous le nom de *Duguetia quitarensis*, il signale un autre bois de Cuba et de la Jamaïque employé pour gaulettes et qui ne peut être le nôtre.

Nous avons donc huit synonymes différents. Sagot cite encore Lancewood, Yari yari (de Demerary) ou Jejerecou, qui est un *Xylopia* sp.

Swartz, II, p. 999 : Lance sparwood (Jamaïque), *Bocagea virgata*, et encore Lancewood, *Uvaria virgata*, *U. lanceolata* Prodr. qui a une écorce d'une saveur amère, piquante et aromatique quand elle est fraîche, un petit arbre.

Ce n'est pas le nôtre.

Bremer, p. 203 : Pitri jari.

Caractères généraux. — Bois lourd et dur, compact, de couleur blanche souvent jaunâtre ou grisâtre uniforme. Surface très unie, brillante, froide au toucher. Ne fonce que peu à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 0,835 à 1,001. Dureté, celle du Palissandre. Odeur : à sec, celle du miel ; à frais, celle de l'huile de ricin, d'après Gardner. Saveur légèrement astringente. Solutions aqueuse et alcoolique incolores. Brûle bien, mais en pétillant beaucoup ; la chaleur fait sortir un suc rouge. Se fend suivant une surface droite et lisse. Se casse en longs éclats. Très résistant et surtout élastique.

Caractères anatomiques de l'écorce. — L'écorce, de 4 mm. d'épaisseur environ, est lisse, un peu écailleuse, avec des rides dans lesquelles pénètrent les rayons, qui convergent en pinceau. Chaque pinceau a, dans la variété de Cuba, 12 rayons, et, dans la variété de la Jamaïque, 100 rayons environ.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur. La structure du bois est à comparer avec celle de la figure I, pl. III, dans laquelle toutefois le parenchyme n'est pas suffisamment apparent.

Section transversale. — Couches mal délimitées ; les limites ne sont constituées que par la différence de densité entre les zones qui sont plus ou moins riches en vaisseaux.

Vaisseaux visibles à la loupe, grands (0 mm. 25), uniformes, de distribution régulière, mais serrés par zones, et avec une tendance à se disposer en quinconce ou en des lignes obliques ; isolés ou par groupes de 2 à 8 ; nombreux (80 à 100 par mm. q.).

Rayons juste visibles, fins, uniformes, réguliers, laissant entre eux des intervalles droits, égaux au diamètre des gros

vaisseaux. 8 à 10 par millimètre, blancs. (La variété de la Jamaïque a des rayons de deux rangées de cellules rectangulaires.)

Le parenchyme appartient à trois catégories : *a*, entourant étroitement les vaisseaux ; *b*, en nombreuses lignes minces ou en traits concentriques, plus fins, et unissant les rayons en filets ; *c*, des cellules isolées, qui, dans la variété de Cuba, font des taches composées de files radiales.

Parfois il y a dans ce bois un défaut qui est dû sans doute à des piqûres d'insectes, mais le canal se remplit d'un cal qui est noir et dur comme de l'ébène.

Section radiale. — Couches peu apparentes, quoique souvent délimitables. Vaisseaux peu apparents, souvent brillants. Les rayons sont de fines lignes blanchâtres, obscures. L'aspect d'ébène, quand on l'observe, dessine des raies noires très nettes.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais avec couches un peu plus apparentes ; les rayons ne sont visibles qu'au microscope.

Emplois. — Lances, brancards, vergues, bouts de canne à pêche, baguette de fusils, tour, etc. D'après Sinclair, le bois de Cuba est bien supérieur à celui de la Jamaïque ; il est plus résistant et présente beaucoup moins de défauts intérieurs. Les deux sortes se distinguent facilement par l'écorce ; elles sont rarement de grandes dimensions.

L'échantillon-type, d'après lequel j'ai donné les caractères précédents, correspond aux n°s 7 et 8 de ma collection.

Duguetia (Aberemoa) guianensis Aubl. (DC.), n° 76 B.
N'est pas cité dans l'Index Kewensis.

C'est l'Aberemou (Galibis) d'Aublet, p. 618, qui n'est pas celui de la page 953 (voir *Perebea* 6633).

Duguetia longifolia Baill., n° 76 C.
Synonyme : *Anona longifolia* Aubl.

Aublet, p. 615 : Pinaioua (Garipons et Galibis), Corossol Pinaioua.

Clef des espèces de Duguetia et Anona :

A. Traits concentriques de parenchyme abondants.

1. Bois blanchâtre. Vaisseaux, en section transversale, visibles seulement à la loupe. Rayons juste visibles à l'œil nu... *Duguetia* 76 A.

2. Bois brunâtre ou jaunâtre. Vaisseaux juste visibles à l'œil nu. Rayons visibles seulement à la loupe... *Howadanni*, 108 G.

B. Traits concentriques rares et souvent absents. Bois ressemblant au « Cœur vert »... *Arrewewa* 108 F.

Références. — Sinclair, ms. ; Gardner, ms. ; Stone, *Timbers of Commerce*, pl. I, fig. 2, et pl. XXII, fig. 79 et p. 2.

Waria zeylanica Aubl., n° 83.

La synonymie de cette espèce est curieuse. D'après l'Index Kewensis, le *Waria* d'Aublet est l'*Uvaria* de Linné ; mais Aublet a décrit et figuré deux espèces sous le même nom, et sa description de la page 604 se rapporte à l'*Uvaria zeylanica*, tandis que la planche 243 représente l'*Unona discolor* Vahl. (non Wall.). Or, dans l'Index, l'*Uvaria zeylanica* Aubl. (p. 605, t. 243) est synonyme de d'*Unona concolor* Willd., alors que l'*Uvaria zeylanica* Linné (non Deless., Domb., Lamk.) est une bonne espèce, sans que je puisse affirmer que c'est le *Waria zeylanica* Aubl. Durand donne *Waria* comme étant un *Xylopia*.

Barrère, p. 2, dit : « Bois d'écorce, Poivre d'Æthiopie, arbre de haute futaie ; *Acacia procera*, genre de Cassie. »

Aublet, p. 605 : « Narum-panel de Rheed, avec deux variétés, le bois blanc à grandes feuilles et le bois blanc à petites feuilles ; écorce cendrée, bois blanc et peu compact. »

TRIBU IV. — XYLOPIÉES

Rollinia multiflora Saint-Hilaire, n° 106 A.

N'est pas cité dans l'Index Kewensis. Est-ce celui de Splitz ?

Grisard, 1891, I, p. 444 : Lancewood ; bois souple et élastique, brancards, carosserie.

Rollinia longifolia Saint-Hilaire, n° 106 B.

Grisard : mêmes détails que pour l'espèce précédente. Lancewood.

Rollinia muscosa Baill., n° 106 C.

Synonymie douteuse. Selon l'Index Kewensis, c'est l'*Annona muscosa* Aubl., le *Rollinia muscosa* Baill., et encore le *Rollinia Sieberi* DC.

Aublet, p. 618 : Cachiman sauvage.

Anona reticulata Lin., n° 108 A.

N'est pas celui de Sieber ni celui de Velloz.

Barrère, p. 58 : « Guanabanus, Pomme cannelle, Cachiman ».

Mais est-ce bien cette espèce ?

Préfontaine, p. 157 : « Anona, Petit Corossol, Cœur de bœuf, Alacalyoua (Carib) ».

Même doute que précédemment.

Aublet, p. 617 : « Anona maram de Rheed ».
Baillon : Custard apple, Marie-Baise, Atte (voir 108 G).
Icones lignorum : fig. 2, pl. LXXII en couleur. « Mariabas ».
Grisard, 1891, I, p. 427 : Bois mou et filandreux, de petites dimensions, peu employé, cassure assez longue et fibreuse. Pour la construction. Densité 0,556 ; élasticité 871 ; rupture 970.
Rodrigues, 1893, p. 8 : Coracão de boi, Milolo (Brésil, voir 762), Fructo de Condessa, Fructo de Conde (Angola).
Heckel : Hobohobo en malgache.
Fawcett, III, p. 197 : Custard apple.

Au Musée Colonial de Marseille, il y a un petit échantillon de 15 centimètres de diamètre (n° 123, Guyane), de l'étude duquel je tire les détails qui suivent :

Écorce se présentant comme une pellicule brun foncé, lisse, plus claire à l'intérieur ; elle porte encore des cicatrices de feuilles.

Bois (aubier) de la couleur d'une toile écrue, très dur,

Structure du bois en section transversale.

Couches très vagues ; la nuance de la coupe est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Vaisseaux visibles à la loupe, petits, fortement isolés, régulièrement distribués, avec une tendance à se disposer en lignes obliques ; simples pour la plupart, mais quelques paires subdivisées.

Rayons très fins.

Parenchyme peu apparent. Entoure-t-il les vaisseaux ?

Je ne peux donner aucun autre détail.

Anona muricata Lin., n° 108 B.

Synonyme : *A. sylvestris* Burm. (non cité dans l'Index Kewensis).

Aublet, p. 17 : Cachiman morveux.

Icones lignorum : Pl. LXXXII, fig. 3 : Soorsack.

Pulle : Zuurzak (Surinam).

Rodrigues, 1893, p. 8 : Guanabano, Sapodille, Graveola (Brésil).

Grisard, 1891, I, p. 158 : Bois blanc très léger ; densité, 0,400 ; de peu de durée.

Diaz, p. 270 : Guanabanus (Vénézuéla).

Bremer, p. 209 : Bousi soursakka (Surinam).

Anona paludosa Aubl., n° 108 C.

Synonyme : *Annona paludosa* Aubl.

Aublet, p. 611 : Corossol sauvage, écorce lisse roussâtre, bois blanchâtre, peu compact, aromatique.

Sagot, Cat., XI, p. 134 ; Guimauve.

Rodrigues, 1993, p. 9 ; Aratecu do brijo, Cortica, Maca do cobra (Brésil), Corkwood, Alligator apple (Jamaïque).

Fawcett, III, p. 197 : *Anona paludosa* Lin. Bois liège pour bouchons, flotteurs, filets, radeaux.

Anona punctata Aubl., n° 108 D.

Aublet, p. 614 : Corossol pinaou, Pinaou (gal), bois blanc et fort dur, bon pour lattes, à cause de la facilité à le fendre, charrons.

Anona Ambotay Aubl., n° 108 E.

Aublet, p. 616 : Ambotay (gal) ; l'écorce a un goût piquant et aromatique.

Anona sp., n° 108 F.

Arrewewa de Bell.

L'échantillon a été déterminé d'après des fruits et des feuilles par le Dr Freeman. Ce n'est aucune des espèces déjà citées. Provenance : Guyane.

Caractères généraux. — Bois très lourd et dur, d'une couleur brun noisette foncé, rappelant le « Cœur vert », car il a quelquefois une nuance verte. Surface à peine brillante, fonçant un peu à l'air, à grain fin et compact. Nuance de la coupe transversale plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,112 environ. Dureté, celle du Cœur vert. Odeur nulle quand il est sec ; saveur nulle.

Caractères de l'écorce. — Lisse comme celle du Faux-Platane ; 6 mm. d'épaisseur environ ; très dure et ligneuse ; intérieurement brun foncé. Au-dessous de cette écorce, la surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur.

La structure est celle du Bois de lance (76 A). Couches mal définies ; limites vagues, d'après seulement une différence de densité entre les couches successives.

Vaisseaux visibles à cause de la couleur claire de leur bordure de parenchyme et de leur contenu blanc ; grands, jusqu'à 0 mm. 25 de diamètre, réguliers, mais çà et là, une zone où ils sont moins serrés ; simples ou subdivisés en groupes radiaux de 2 à 8 ; peu nombreux, 1 à 10 par mm. q.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, réguliers, avec des intervalles ayant la largeur d'un gros vaisseau, 6 à 10 par mm. ; rouges quand ils sont humectés.

Parenchyme *a* entourant étroitement les vaisseaux, et, entre les rayons, de rares petits traits correspondant au parenchyme *b*.

Section radiale. — Nuance un peu plus claire que celle de la section tangentielle. Couches peu marquées ; vaisseaux peu apparents ; rayons en fines lignes mates et blanchâtres.

Section tangentielle. — Semblable à la radiale, mais avec couches un peu plus apparentes et rayons visibles seulement au microscope.

Emplois. — « Manches de haches ; madriers très durables : peut être obtenu en bûches de 2 à 3 cm. d'équarissage » (Bell) ; très dur à travailler, se fend facilement et se prête mal au clouage ; polissage médiocre.

Échantillon type, n° 2,2658 Bell.
Référence : Stone et Freeman, p. 2.

Anona sp., n° 108 G.
Probablement *A. squamosa* Lin. (non Vell ni Delile).
Synonyme : *A. tuberculosa* Rumph.

Saint-Hilaire cite *A. muricata* Vaud., mais cette espèce ne se trouve pas dans l'Index Kewensis. L'échantillon 2694 de la collection de Bell a été déterminé, autant que possible, d'après les feuilles et des fruits par le Dr Freeman.

Les diverses citations suivantes se rapportent en tous cas à l'*Anona squamosa*, sauf le terme Howadanni (Bell) qui se rapporte à l'échantillon n° 2694 cité ci-dessous.

Noms populaires : Hattier, Pommier-cannelle, (Rumphius), Cachimentier, Attier, Atocire, Ata, Pinha, Atas, Sweetsop, Sugar-apple, Custard, apple, Chirimoya (Antilles, Urban), Cachiman, Guanabanus, Anona (Préfontaine) ; est-ce cette espèce ? Fructa de Conde, Araticutitaya (Brésil, Rodrigues), Boewa-nona (Malais, Filet), Sirikaya (gén. v. 1102 A), Ate (Guyane française, Sagot). Cay-mang-cau, Pû ûên xù (Cochinchine, Loureiro), Anon (terme général, mais, à Porto-Rico, d'après Pittier, s'appliquant plus spécialement à la présente espèce), Fructo de Condessa (rarement) ; Atta (Brésil, Pecholt). Attier (Maurice), Marie-baise, Pomme cannelle (Cayenne), l'Atamaran de Rheed (Aublet). Baillon dit que le vrai Custard apple, Cachiman ou Marie-baise est *l'A. reticulata* (108 A). Kameelappel (Surinam, Pulle), Boeah nona : Sirikaju (Sunda, Miquel). Peut-être le Conti hout de l'Icones lign., pl. 82, fig. 7 ; mais non le Hatti de Rodway, qui est un *Hevea*.

Caractères généraux du Howadanni. — Bois lourd et dur, d'une couleur brun jaunâtre, qui fonce un peu à l'air ; surface

froide au toucher, grain fin. La nuance de la coupe transversale est un p u plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,942 environ. Dureté, celle du Bois de lance. Odeur nulle, quand il est sec ; saveur astringente.

Caractère de l'écorce. — 4 mm. d'épaisseur environ. Formée de deux couches, au-dessous d'un épiderme mince et cassant ; la première de ces couches sous-épidermiques, brune, pleine de fins sclérites blancs, et celle de l'intérieur présentant en section transversale les rayons. Surface de la bûche sillonnée par ces rayons.

Caractères du bois. — L'aubier a 1 cm. 5 à 2 cm. 5 d'épaisseur environ ; il est plus foncé que la région plus interne et nettement distinct du cœur.

La structure du bois est celle du *Duguetia* ou Bois de lance (76 A). La section transversale est à comparer avec la fig. 1, pl. III.

Couches mal définies, mais il y a des zones de couleurs diverses.

Vaisseaux juste visibles à cause de leur nombre et de leur contenu un peu plus clair ; peu de variations, même dans les groupes ; quelques-uns simples, mais la plupart en groupes radiaux de 3 à 8, ou même plus. A la loupe, ces groupes paraissent comme de petits traits plus clairs ou des files de piqûres situées entre les rayons.

Rayons visibles à la loupe, très fins mais bien apparents ; intervalles ayant le diamètre d'un gros vaisseau ; rayons uniformes, réguliers.

Parenchyme *b* en traits extrêmement fins entre les rayons.

Section radiale. — Couches peu marquées ; vaisseaux très fins, constituant des sillons disposés par deux ou plus, côte à côte ; rayons juste visibles ; parenchyme (au microscope) en lignes très fines. A la loupe, cette section ressemble à la section transversale, car les cloisons des vaisseaux peuvent être prises pour les séries de piqûres et le parenchyme pour les rayons.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais le paren-

chyme *b* se présente en taches et non en lignes. Il est abondant mais difficile à voir. Les vaisseaux sont simples, non disposés par paires.

Emploi. — Construction ; de petites dimensions, jusqu'à 12 à 15 cm. d'équarrissage (Bell). Dur à travailler, se fend et ne se prête pas au clouage ; polissage médiocre.

Echantillon type 38,2694, Bell.

Références : Baillon I, p. 274 ; Aublet, p. 617 ; Bell, p. 6 ; Stone et Freeman, p. 38.

Xylopia frutescens Aubl., n° 3. (non Gaertn, nec Sieber).

Aublet, p. 602. Embira, Pindaiba, Ibira (Brésil, Marcg.) Jéjérécou (nègres), Couquerecou (Gal.) ; écorce lisse, cendrée, piquante, aromatique ; bois blanchâtre.

Guibourt, III, p. 677, cite Embira, Pindaiba de Pison, et Pacova comme étant le *Xylopia grandiflora* A. Saint-Hilaire.

Pulle, p. 177. Pegrekoe (Surinam).

De Lanessan, p. 358 : « Bois un peu brunâtre ; charpente ; densité 0,626 ».

FAMILLE XVI. — VIOLARIACÉE

TRIBU II. — PAYPAYROLÉES

Paypayrola guianensis Aubl., n° 474.
Synonyme : *Periclistia latifolia* Bth.

Aublet, p. 249 : Un arbrisseau.
Martin-Lavigne, p. 70 : Faja hoedoe, Faja boedoe ; couleur blanche.

L'auteur donne une description et des figures, mais le bois est sans importance commerciale. Il est cependant assez curieux au point de vue de la structure, car il a deux sortes de rayons, qui, avec les vaisseaux, forment environ la moitié du bois.

TRIBU III. — ALSODÉIÉES

Alsodeia guianensis Eichl., n° 476.
Synonyme : *Passoura guianensis* Aubl., p. 21.

FAMILLE XVIII. — BIXACÉES

TRIBU I. — BIXÉES

Bixa Orellana Lin., n° 494.

Pomet, p. 302 ; Roucou, Achiot (Indiens) ; Orleane (hol., pour la fécule).

Barrière, p. 79 ; Urucu (Piso, v. 663) ; Roucou ; *Müella americana*.

Préfontaine, p. 205. « Roucou, Ematebi : appelés Cochene par les hommes, Bichet par les femmes caraïbes. »

Aublet, p. 533. Roucouier, cultivé.

Grisard, 1891, I, p. 616 : Écorce pour cordage et liens.

Rodrigues, 1892, p. 18 : Uruku, Arnotto (Brésil) ; Bixa, Kisapu, Diteque (Angola), pour en faire des poudres et le Wahaki des Indiens.

Gaebelé, p. 57 : Venay verai Cédy (Tamoul), bois peu utilisé; les Indigènes s'en servent en guise d'amadou.

Il ne faut pas le confondre avec l'Urucurana (6434) ni le Rookoorookoo (Pt, II), ni l'Urucaru.

TRIBU III. — FLACOURTIÉES

Lætia hirtella H. B. et K., n° 503 A.

Grisard, 1891, I, p. 617 : Trompelli, Trompite (non le Trompetto de Sagot, v. 6645 et 1178). Plus dur que le cèdre ; charpente, tables, ébénisterie ordinaire.

Lætia procera Eichl., n° 503 B.

Lætia casearoides Sag., n° 503 C.

Sagot, p. 911. Coupy fou pour les deux espèces.

FAMILLE XXII. — VOCHYSIACÉES

Qualea cœrulea Aubl., n° 559.

Grignon fou. Il y a plusieurs bois qui portent ce nom, mais des renseignements précis manquent.

Préfontaine, p. 169 : « Couaille, Couatta (Caraïbes) ».

Est-ce cette espèce ?

Aublet, p. 8 : Quale (Galibis), écorce ridée et gercée, bois roussâtre et compact.

Dumonteil, p. 156 : Grignon fou ; densité, 0.577 ; force, 146 ; élasticité, 183 ; flexibilité, 2,79. Classe 3, qui est celle du Pin. Le même auteur cite un Grignon fou rouge qui a pour caractères : densité, 0,411; force, 96 ; élasticité, 136 ; flexibilité, 3,88. Classe 6 (de très faible valeur).

La Commission de Brest, p. 174 : Grignon fou, 1/3 moins fort que le Chêne, 1/3 plus léger, un peu moins élastique ; rouge pâle tirant sur le rose ; le grain un peu gros, le bois plus mou que le sapin ; de belles dimensions, cassant, se tourmente et diminue considérablement de volume. Il a le défaut d'être très hygrométrique ; il peut remplacer le Pin de basse qualité ; très commode à travailler. Essais faits sur le bois de Dumonteil, conservé à couvert : force, 340 à 520 (0.64 à 0.67 si Chêne = 1) ; élasticité, 25 à 33 ; à découvert : force, 470 à 630 (0.70 si Chêne = 1) ; élasticité toujours 30 ; cassure à fibres longues ; classe 2 (inférieur au Sapin du Nord). Essai sur un autre échantillon : densité, 0,413 à 0,513 ; force, 400 à 500 (0.67 si Chêne = 1) ; élasticité, 30 à 40. Un des cabrions craque légèrement avant de se casser, et deux ont cassé net sans la moindre déchirure des fibres ; retrait de 5 à 6 mm. sur 5 cm.

Sagot, p. 924, donne trois noms systématiques : 1° *Qualea*, ou *Casearia procera* (qui n'est pas dans l'Index) et *Byrsonima* ; 2° p. 913, *Byrsonima densa*, qui est peut-être le Grignon fou des Chantiers, ou le Moureila (voir 910), à bois rougeâtre, sans dureté et sans qualité ; puis, 3°, p. 911, Couai, ou *Q. cœrulea* Aubl., rougeâtre, presque tendre, se sciant assez bien en planches ; et aussi, p. 232, Grignon fou ou Couaie, *Q. cœrulea*, extrêmement commun, bien inférieur au Grignon en force et en conservation.

Grisard, 1891, 1, 623 : *Q. cœrulea*, rougeâtre, léger, très liant, mais inférieur au Grignon franc ; densité, 0,798.

Il est évident que le bois de Grisard est un autre bois, car le poids est bien plus élevé que celui des bois de Dumonteil et de la Commission qui indiquent un bois plutôt faible que liant. Le mot « léger » ne s'accorde pas très bien avec une densité de 0,798.

Bassières, p. 101 : *Q. cœrulea*, rougeâtre, presque tendre ; densité, 0,800.

Peut-être est-ce le même bois que celui de Grisard.

Qualea rosea Aubl., n° 559 B.

Aublet, p. 6 : Labalaba (Galibis) ; bois rougeâtre, compact ; écorce ridée et gercée.
Sagot, Cat., 1883, p. 314 : pas abondant.

Vochisia tetraphylla DC., n° 561 A.
Synonymes : *Vochya*, *Vochy*, *Vochysia*.

Noms populaires : Bois Cruzeau (Lanessan), Etaballi (Bell), nom général. (N'est pas l'Edaballi, 658 B, ni le Itaballi). Kwasi houdou (Bremer) Kwalie (Surinam, Pulle) : Bois Cruseau (Dumonteil). Schomburg cite un Itaballi, qui est le *Vochisia guianensis* Lamk. ; Brousseau, un Etaballi qui est le *Bocoa Bocoa* Aubl., et Sagot un Etaballi qui est le *Bocoa prouacensis* Aubl. (Voir 1856 A.)

Notre échantillon 2682 a été déterminé d'après les feuilles et fruits par le Dr Freeman, qui le considère comme étant probablement le *Vochisia tetraphylla*.

Provenance. — Amérique tropicale, Guyane.

Caractères généraux. — Bois plutôt dur et pesant, d'une couleur rosée ou brun-rougeâtre, uniforme, avec de jolies mailles. Il ressemble aux acajous d'une qualité inférieure. Surface un peu mate. Rougeâtre pâle, d'après Sagot.

Caractères physiques. — Densité, 0,611 à 0,764 ; force, 142 ; élasticité, 102 ; flexibilité, 2.51, d'après Dumonteil. Dureté, celle du hêtre. Quand il est sec, odeur et saveur nulles.

En le grattant, on soulève de nombreuses peluches qui peuvent le faire reconnaître (Sagot).

Caractères de l'écorce. — Brune, légèrement gercée, tombant en plaques, qui laissent à découvert une couche lisse ; couleur de terre cuite. Entre cette couche et l'épiderme se trouve une mince couche presque blanche. Epaisseur, 6 à 12 mm. environ. Surface de la bûche striée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas très différencié du cœur ; il est seulement un peu plus blanchâtre ou grisâtre.

La moelle a 3 mm. de diamètre environ ; elle est arrondie, ligneuse et de la même couleur que le bois.

Section transversale. — Couches bien définies, les limites étant constituées par des anneaux de vaisseaux.

Vaisseaux très apparents, grands, peu variables, distribués régulièrement, simples ou par groupes de 2, rarement 3 ou 4.

Rayons juste visibles, paraissant être de deux sortes ; irréguliers, les intervalles entre les petits très inférieurs et entre les grands très supérieurs au diamètre d'un gros vaisseau ; les uns et les autres, ondulés, rouges.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et parfois s'étendant en de minces ailes qui unissent des groupes tangentiellement.

Section radiale. — Vaisseaux plutôt gros, pour la plupart vides, mais laissant çà et là sortir de la gomme.

Rayons petits, mais très apparents, en lignes curieusement ondulées et brisées. Cette forme est due à la course ondulée des rayons en section transversale.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont à peine visibles, ou à la loupe seulement ; hauteur, 1 mm. environ.

Emplois. — Douvelles pour barriques à sucre ; ne résiste pas aux intempéries (Lanessan). Peut être facilement obtenu jusqu'à 20 m. sur 34 cm. d'équarrissage ; réputé comme se conservant bien dans l'eau salée (Bell). Dur à travailler, il peut servir à remplacer l'acajou de qualité inférieure.

Commun dans l'Intérieur de la Guyane (Sagot).

Echantillon-type : 26,2682 Bell.

Références : Bell, p. 5 ; de Lanessan, p. 141. Sagot (Richesses de la Guyane), p. 12, et (Catalogue), 1883, p. 313. Dumonteil, pp. 156, 162.

Vochisia guianensis Aubl., n° 561 B.

Synonyme : *Cucullarea excelsa* Wild.

Aublet, p. 19 : Bois dur, vert jaunâtre ; écorce lisse, vert grisâtre.
Schomburgk : voir l'espèce précédente.

FAMILLE XXVIII. — HYPERICACÉES

TRIBU III. — VISMIÉES

Vismia, n° 636.

Hypericum, selon Durand, n° 631.

Vismia guianensis (non Seem, ni Choisy DC., n° 635 A).
Synonyme : *Hypericum guianense* Aubl. (non Linné).

Aublet, p. 784 : Coaopia de Marcgraff, Caopia de Pison ; Pao de lacra, Millepertuis de la Guyane ; écorce raboteuse gercée.
Sagot, p. 912 : Bois dartre (terme général), rouge pâle.
Grisard, 1891, p. 823 : *V. guianensis* Pers. Bois sanglant, Bois cossais, Bois d'accossais (terme général), arbre de la fièvre (Guyane, terme général), Lacre blanco (Vénézuéla). Bois rouge pâle, parsemé de veines fines et claires, assez léger ; dureté régulière, grain fin, texture fibreuse ; assez joli, peu employé ; construction. Densité, 0,650.

Vismia latifolia H.B. et K., n° 635 B.
Synonyme : *Hypericum latifolium* Aubl., p. 787.

Vismia rufescens Pers., n° 635 C.
Synonyme : *Hypericum sessilifolium* Aubl.

Aublet, p. 787 : Bois Baptiste, Bois dartre, Bois de sang, Bois d'accosois, Bois de la fièvre (Créole).

Vismia cayennensis Pers., n° 635 D.

Lanessan, p. 148 : Bois de la fièvre, Bois à dartres ; rouge pâle ; pour constructions.
Grisard : Bloodwood (Trinité). Bois Baptiste de la Guyane.

Vismia ferruginea H.B. et K., n° 635 E.
Synonyme : *Hypericum cuspidatum* Willd (Steud. ?)

Grisard, 1891, I, p. 824 : Onotello (Vénézuéla), jaune rougeâtre, assez compact ; peu employé.

FAMILLE XXIX. — GUTTIFÈRES

TRIBU I. — CLUSIÉES

Clusia rosea Jacq., n° 638 A.
Synonyme : *Clusia alba* Kunth. (non Choisy, ni Jacq).
Clusia retusa Poir.

Aublet, p. 933 : Coapoiba (Brésil, d'après Marcgraff), Paogamelo (Portugais), Pérépéré (Galibis). Aublet cite encore *C. alba* Jacq.

Grisebach: Star-of-the-Night, Balsam fig. Scotch Attorney (terme général, Antilles Anglaises).

Grisard, 1891, I, p. 834: Cupey (Trinité), Copey ou Cupay (Vénézuéla). Ecorce lisse; bois rouge, assez pesant; combustible.

Niederlein, p. 10: Figuier maudit, Bois Roi (terme général, voir partie II).

Clusia insignis Mart., n° 628 B.

Grisard, 1891, I, p. 832: Balsam tree (colonie anglaise en Guyane). Bois de Parcouri (voir 662 et 651).

Bassières, p. 99: Parcouri, Coopa, Cowassa (voir 5495), Wild Mammee (Demarary, voir 662). Grain assez fin et compact; densité, 0,816; fibres assez régulières et serrées.

Le chiffre de densité indique que l'auteur a pris pour cette espèce le Parcouri noir de Dumonteil (voir 651). Il me semble qu'il y a quelque part une erreur de Bassières.

Niederlein, 1902, p. 7: Parcoury franc, P. Soufré, P. rouge, Bois Lomoine (Guyane).

Clusia venosa Lin., n° 638 C (non Jacq.).

Aublet, p. 934: Votomite (Galibis, voir 647).

Grisard, 1891, I, 855: Palétuvier de montagne (terme général).

Clusia sp., n° 638 D.

Espèce non déterminée.

Niederlein, p. 2: Parcauri mani, Parcouri-Goupi, Bois serpent (terme général, voir 1984). Le même 1902, p. 7: Parcoury-mani et Pao Cora (Guyane).

Tomovita guianensis Aubl., n° 647.

Aublet, p. 947: Votomite (Galibis, voir 638 C). Ecorce rougeâtre, bois compact, dur; aubier blanc, cœur rouge. On trouve sur l'écorce des larmes d'une résine jaune et transparente.

Sagot, Cat., 1883, p. 334: *Votomita guianensis* Aublet, planche 35 seulement.

TRIBU II. — MORONOBÉES

Symphonia globulifera Lin. (non Arruda), n° 648.

Synonymes: *Moronobea coccinea* Aubl.; *Moronobea esculenta* Arruda (partim).

Noms vulgaires: Moronoba, Coronobo (Galibis), Mani (Aubl.), Gulandim, Gouandim (Amaz. R. negro, Peckolt). Ejale, Nkum. Une variété s'appelle Arquane chez les Mbonoi, d'après Harms. Hog-gum tree, Mawna tree (Jamaïque). Numgundo (Angola, d'après de Willemin). Cerillo (Costa Rica, d'après Pittier). Oanany, Ounany (Brésil, d'après Peckolt). Mangle blanc (Catalog. Exposit. Chicago). Anany (Amazones), Manniballi (Guyane Anglaise, d'après Bell). Palétuvier jaune (Guadeloupe, d'après Duss). Bois cochon (Saint-Domingue, d'après Baillon), Bois cochon (Soudan), Karamani. Pour la gomme: Doctors'gum (Guinée Anglaise, d'après de Cordemoy).

Je me demande si cette espèce n'est pas le Maniballi, Candlewood, Carmen, Caramen ou Buck-wax cité, p. 18, dans le Catalogue Exposit. Paris, 1867, et p. 26, le Cari-mani. Ce bois peut être obtenu de 9 à 16 m. sur 17 à 25 cm. d'équarrissage. La cire (wax) est employée pour fixer les pointes des flèches et les hameçons pour la pêche.

Baillon donne *Moronobea globulifera* comme synonyme à *Symphonia globulifera*, mais il met à part le *Moronobea coccinea*, qui est le Mauna tree et l'Oanani du Brésil.

Il s'agit peut-être du Mani de Dumonteil, et je cite plus loin les chiffres s'y rapportant. De Lanessan cite un Mauniballi qui est un *Amyris* sp. (voir 1156, I), et Grisard en signale un autre qui est un *Platonia* (voir 651).

Mon échantillon-type a été déterminé d'après des feuilles et des fruits par le Dr Freeman.

Provenance: Amérique tropicale.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, d'une couleur brun verdâtre, « jaunâtre » (Aublet); jaune brun rappelant le *Chlorophora* (Chevalier, voir 6609). La coupe transversale présente un amas de fines lignes claires; cependant la nuance est plus foncée que celle

des autres sections. Surface brillante, fonçant un peu à l'air ; grain plutôt gros.

Caractères physiques. — Densité, 0,519 à 0,632 (0,888 Grisard). Dureté du Noyer. Odeur, à sec, et saveur nulles. Cassure longue et très fibreuse (Grisard).

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,714 ; force, 174 ; élasticité, 163 ; flexibilité, 2,19. Classe 3, celle du Pin.

Caractères de l'écorce. — Ecorce de 6 mm. d'épaisseur environ; formant une seule couche sous-épidermique, qui est remplie de sclérites blancs et durs qui peuvent être écrasés en miettes avec l'ongle. Lisse, cendrée (Aublet).

Grise, se détache par petites plaques minces ; exsude une résine jaune, qui devient ensuite rouge (Chevalier).

D'après un autre échantillon (Musée Colon. de Marseille, n° 100 Guyane), épaisseur 4 mm. environ, épiderme jaune-verdâtre, couche intérieure présentant des rayons ; couche extérieure stratifiée, s'émiettant facilement ; saveur amère. Exsudant de la gomme rouge sang. Surface intérieure lisse.

Structure du bois. — Aubier gris, beaucoup plus foncé que le cœur et bien distinct ; épaisseur, 12 mm. environ. Moelle ?

Section transversale. — Couches souvent mal définies ; la limite en est au plus une interruption peu sensible dans la succession régulière des lignes de parenchyme. Contour régulier.

Vaisseaux juste visibles comme des points blancs ; peu de variations, sauf lorsqu'ils sont par paires, et, en ce cas, un des vaisseaux beaucoup plus grand que l'autre. S'ils sont séparés, distribution régulière, et alors fortement isolés, contenant souvent de la gomme qui rend la coupe brillante.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, à intervalles réguliers, plus étroits que le diamètre d'un gros vaisseau, et restant droits malgré leur finesse. Même couleur que celle du parenchyme.

Parenchyme *a* bien visible ; une multitude de fines lignes claires très serrées, concentriques, continues, unissant les vaisseaux.

Taches médullaires de places en places, ovales.

Section radiale. — Nuance plus claire que celle de la section tangentielle. Couches rarement délimitables. Vaisseaux plutôt gros, mais peu apparents, pour la plupart remplis de perles gommeuses brillantes et aussi d'une matière blanche.

Section tangentielle. Comme la radiale, mais moins brillante. Le P*a* se présente en lignes verticales serrées. Rayons visibles au microscope seulement.

Emplois. — Facilement obtenu jusqu'à 13 m. sur 30 à 35 cm. d'équarrissage (Bell).

Il résiste aux vers et aux intempéries (Duss).

Un des plus mauvais bois de la Guyane (Sagot).

Cependant, à en juger par les chiffres de Dumonteil, et si le bois se conserve bien, l'opinion de Sagot paraît trop sévère. Le bois se travaille facilement.

Échantillon type : 62,2718 Bell ; Musée Colon. de Marseille, Guyane, n° 100 (écorce seulement).

Références : Bell. 8 ; Duss p. 151 ; Chevalier (a), p. 167 ; Grisard, 1891, p. 140 ; Sagot, p. 234 ; Aublet, p. 788 ; Dumonteil, pp. 154 et 160 ; Baillon, VI, 415 ; de Lanessan, p. 140 ; Stone et Fr., p. 62.

Les Parcouris, n° 651.

Plusieurs bois sont désignés sous ce nom, et notamment le *Platonia insignis* Mart., le *Clusia insignis* Mart. (638 B), et le *Mammea americana* Lin. (662). Malheureusement, sur sept auteurs qui s'en sont occupés, il n'y a que Grisard qui parle de la couleur. Il dit de *Mammea* « Bois blanc ou rouge pâle » ; de *Platonia* « Parcouri du Commerce, d'une belle couleur jaunâtre » ; mais les deux échantillons de provenances diverses qui se trouvent au Musée de Marseille sont d'une belle couleur rouge foncé, tirant sur le brun, avec des stries blanchâtres.

Sagot a exprimé tour à tour des opinions diverses : p. 198, il dit Parcouri, *Platonia insignis* Mart. ; p. 228, Parcouri (Clusiacées). Puis p. 912 Parcouri paraît un *Calophyllum*, un *Rheedia* ou un *Clusia*.

En présence de renseignements tellement contradictoires, je me borne à citer les auteurs, en donnant seulement la des-

cription des bois du Musée de Marseille et du Parcouri de Bell, sans risquer une opinion sur le nom systématique. Il faut dire pourtant que les deux échantillons du Musée de Marseille ont une structure de Légumineuse, voisine de celle du *Peltogyne* des Amherstiées ; ils devraient plus justement être placés dans cette tribu.

Il ne faut pas confondre cette espèce avec le *Pacourea* de Aublet.

Enfin je signale les deux bois de Dumonteil pour lesquels je n'ai que des chiffres pour me guider :

1° Parcouri noir, p. 154. Densité, 0,816 ; force, 173 ; élasticité, 1,98 (198 ?) ; flexibilité, 2,65 ; p. 160. Classe 2, qui est celle du Chêne ;

2° Parcouri jaune. Densité, 0,748 ; force, 177 ; élasticité, 113 ; flexibilité, 2,47. Classe 3 (celle du Pin).

Platonia insignis Mart., n° 651 A.

Synonyme : *Symphonia esculenta* Steud. (non Arruda).

Sagot, p. 228 (Mais est-ce cette espèce) : « Se place entre les bois durs et les bois légers ; grain assez fin et compact, sans être cependant trop lourd et sans offrir une résistance trop grande aux outils.

Rodrigués : Bakury. *P. insignis*.

Grisard, 1891, II, p. 141 : Parcouri ou Parcoury (Guyane française) ; Parcury-guaza (Paraguay) ; Mannibalii, Pakooru, Pakoori (Guyane angl.) ; Pacari (Arg.) ; Uba Coupari (Brésil). Le Parcouri du commerce est d'une belle teinte jaunâtre, à grain fin ; fibres régulières et assez serrées; compact, sans être trop dur ; passe pour incorruptible. Il donne des planches de 6 à 15 m. de longueur.

Bassières, p. 99 : Parcouri. *Clusia insignis* (voir 638 A).

Niederlein, p. 4 : Pacouri grand, Bacury (Guyane), et encore Bacury, Rheedia virens Planch.

Bell, n° 70 : Pakoorie, Wild mammee-apple (voir 662), décrite par Stone et Freeman p. 71, et cité ci-dessous.

Parcouri de Bell, n° 651 B.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, d'une couleur blanc-rougeâtre, veiné. La structure, en section transversale, est exceptionnellement

visible. Surface mate, quelquefois un peu luisante ; fonce un peu à l'air. Nuance de la section transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,977 ; dureté, celle de l'If ; odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Écorce de 1 cm. 5 à 2 cm. 5 d'épaisseur environ ; dure, formée de deux couches, une interne, de 1 cm. environ, brune, ligneuse, et une externe en écailles, qui, sur la section, sont bien tranchées ; sillonnée irrégulièrement et pleine de sclérites durs et blancs, en couches concentriques régulières. Surface externe de la bûche, striée ou unie.

Caractères du bois. — Aubier blanchâtre ou de couleur écrue, épais de 7 cm. environ ; nettement distinct du cœur.

Moelle ?

Section transversale. — Couches peu marquées, à limites vagues ; contour à peu près régulier.

Vaisseaux bien visibles, se présentant comme des piqûres ; grands, sans diminution de calibre sur toute la largeur d'une même couche, mais augmentation en diamètre d'une couche à l'autre.

Par ailleurs, peu de variations, sauf dans les groupes qui présentent quelquefois jusqu'à 22 vaisseaux, distribution uniforme et peu nombreux ; bien isolés et pouvant être comptés à l'œil nu sur le vieux bois ; contenu luisant.

Rayons juste visibles sans loupe, quand ils sont humectés ; très fins, uniformes, réguliers, écartés les uns des autres d'une distance inférieure à celle du diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant un peu au niveau de ces vaisseaux. Couleur, celle du P*a*.

Parenchyme *a* visible, même très apparent, en lignes concentriques continues, nombreuses, serrées, d'une couleur claire et d'un contour régulier. Dans le jeune bois, les zones ne sont pas développées, et le P*a* ne fait que des ailes aux vaisseaux.

Section radiale. — Couches non marquées. Vaisseaux gros, rouges, ayant des cloisons qui sont visibles à l'œil nu. Le P*a*

se présente en lignes rouges, qui sont plus visibles quand le bois est humide.

Parcouri du Musée Colonial de Marseille, n° 651 C.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur brun rougeâtre, rayée de lignes d'un rouge plus foncé, et avec des stries claires. Surface luisante, qui prend déjà un polissage naturel sous le fil des outils. Fonce un peu à l'air. Grain fortement à rebours. Nuance de la coupe transversale beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Odeur et saveur nulles. Cassant. Il brûle mal en pétillant beaucoup, peu de fumée, odeur agréable.

Écorce et moelle inconnues.

Structure du bois. — Aubier de couleur écrue ; épaisseur, 2 cm. environ.

Section transversale. — Couches, en apparence, bien définies ; limites peut-être formées par les zones qui ont peu de vaisseaux.

Vaisseaux très apparents à cause de leurs bords clairs, plutôt grands (0 mm. 2), diminuant un peu et régulièrement vers le bord externe de la couche ; fortement isolés, distribués irrégulièrement, peu nombreux (1 à 4 par mm. q.), pour la plupart vides. Ils s'agrandissent beaucoup avec l'âge de l'arbre.

Rayons juste visibles ou à peine, excessivement fins, uniformes, un peu sinueux, presque réguliers; intervalles égalant le diamètre d'un gros vaisseau, mais sans écartement au niveau des vaisseaux.

Parenchyme très apparent, *a*, en fuseaux, ou en losanges, ou ailé autour des vaisseaux ; couleur brun clair ou rouge, parfois unissant deux groupes de vaisseaux, surtout vers la limite externe de la couche, là où le P*a* est moins développé.

Section radiale. — Couches délimitables. Vaisseaux fins, sillons ouverts, parfois avec des perles gommeuses ou résineuses, rouges ou noires. Rayons à peine visibles ou visibles

à la loupe, minuscules, rouges, translucides. Parenchyme en lignes minces, blanchâtres, quelquefois très apparentes.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaisseaux sont beaucoup plus apparents, montrant beaucoup de parenchyme clair le long des sillons. Rayons visibles seulement au microscope. Ce sont de courtes lignes, hautes de 6 cellules environ.

Échantillons types : n° 15, Parcouri jaune. Guyane, au Musée de Marseille, et n° 100, Parcouri étiqueté : « Mahot blanc ».

TRIBU IV. — CALOPHYLLÉES

Kurahara, Kurahura Bell., n° 658 A.

Ce bois a une telle ressemblance avec certaines espèces de *Calophyllum* de ma collection, et sa structure est si caractéristique que je le place ici, sans hésiter. Un caractère particulier, et qui est très rare, se présente bien dans ma fig. n° 21, pl. V ; c'est le parenchyme en lignes concentriques discontinues, ce qui arrive quelquefois dans d'autres genres, mais jamais de la même manière. Un échantillon du Musée de Marseille est bien semblable (n° 25 Guyane), et je crois que c'est le même que celui de Bell.

Caractères généraux. — Bois plutôt dur et lourd, d'une couleur rougeâtre ou brun rougeâtre uniforme ; grain fortement à rebours ; surface brillante qui fonce un peu à l'air. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,810 ; odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Écorce de 6 mm. d'épaisseur environ, rugueuse, gercée, subéreuse, tombant en plaques qui sont molles, rouges, et stratifiées sur la section. Couche médiane, 3 mm. d'épaisseur environ, plutôt dure, brun foncé. Couche interne, stratifiée, présentant les rayons surtout sur la coupe radiale. Surface de la bûche ridée ou sillonnée.

Caractères du bois. — Aubier un peu plus clair que le cœur, épais de 3 cm. 5 environ.

La structure du bois est à comparer avec la fig. n° 21, pl. V.

Section transversale.

Limites des couches douteuses.

Vaisseaux bien visibles à cause de leur disposition en lignes radiales dendritiques. C'est là un des caractères spéciaux des *Calophyllum*, dans la figure, à cause du trop fort grossissement, mais qui paraît mieux à l'œil nu.

Rayons visibles à une forte loupe seulement, très fins ; uniformes, réguliers : intervalles beaucoup moindres que le diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et les unissant parfois en lignes radiales, et Parenchyme *b* en lignes concentriques irrégulièrement courbées et interrompues, claires. Elles paraissent foncées dans la figure, qui a été prise sur une coupe transparente employée comme cliché.

Section radiale. — Vaisseaux plutôt fins, foncés, très obliques. Rayons étroits, juste visibles.

Section tangentielle. — Rayons minuscules, de 0 mm. 2 de hauteur.

Emplois. — Pour corials et pour planches pour bateaux : peut être facilement obtenu jusqu'à 17 m. sur 55 cm. d'équarrissage (Bell). Ce bois devrait servir à remplacer les qualités inférieures d'Acajou ; très commode à débiter.

Échantillon type : 58,2713.
Références : Stone et Fr., p. 58.

Eda-balli, Wild Calabash (Bell), n° 658 B.

Calebassier sauvage. Encore un bois du genre des *Calophyllum*. Pour le distinguer de Kurahara, on peut citer les différences les plus importantes suivantes :

1° Parenchyme *b* en lignes concentriques beaucoup plus larges que les rayons. Kurahara, 658 A.

2° Parenchyme *b* en lignes un peu plus larges seulement que les rayons. Eda-balli, 658 B.

Il ne faut pas confondre cette dernière espèce avec Eta-balli ni avec Itaballi (voir 561 A et B). Le mot Ita ou Eta, en

langue indigène brésilienne veut dire fer ; par conséquent il est d'une application générale à tous les bois durs.

Caractères généraux de l'Eda-balli. — Bois d'une dureté moyenne et d'un poids moyen, d'une couleur brun rougeâtre uniforme à brun clair. Surface légèrement micacée, qui ne fonce que peu à l'air. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,752 ; dureté, celle du Hêtre. Odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Écorce de 4 à 6 mm. d'épaisseur environ, brune, lisse. Couche interne mince, fibreuse, brun foncé ; couche externe plus claire, s'émiettant. Fortement adhérente. Surface de la bûche lisse.

Caractères du bois. — Aubier non différencié du cœur.

La structure du bois est celle du Kurahara, mises à part les différences suivantes.

Section transversale. — Vaisseaux juste visibles, apparaissant comme des piqûres.

Parenchyme *b* en lignes concentriques continues, nombreuses, légèrement ondulées, un peu plus larges que les rayons, avec lesquels elles forment un filet.

Section radiale. — Brillante. Vaisseaux apparaissant par paires, ou 3 côte à côte, ce qui donne au grain une apparence grossière ; plus foncés que le fond. Rayons très étroits, luisants, cristallins. Parenchyme en très fines stries parallèles.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais non brillante ; les rayons ne sont visibles qu'au microscope.

Emplois. — Ce bois possède l'avantage de ne pas se fendre ; crosses de fusils ; pas abondant ; peut être obtenu jusqu'à 20 à 27 cm. de côté (Bell). Commode à travailler.

Ech. type : 25,2681 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 25.

Penoga, n° 658 C.
Berkhout, p. 25. *Calophyllum* sp. Surinam.

Mammea americana Lin., n° 662. (Voir 651.)

Préfontaine, p. 157 : Mamie, Manchiboui, Abricotier,

Aublet, p. 917 : Abricotier d'Amérique.

Icones lignorum : pl. LXVII, fig. I, Mamaay.

Sagot, p. 912 : cultivé à la Guyane.

De Lanessan, p. 148 : dimension considérable ; bois blanc, assez dur, homogène et facile à fendre.

Rodrigués, 1893, p. 59 : Abrico do Pará, A. de S. Domingo, A. selvagina (Brésil).

Grisard, 1891, II, p. 135 : Wild Mammee-apple, Pakoorie, Parcouri soufré, Abricotier des Antilles, Mammee-tree (angl.). Bois blanc rose ou rouge pâle, gommeux, à fibres droites. Poids, 0,990. Lourd et assez dur, se fendant avec facilité ; pour merrains, bardeaux, aissantes, planches, poulies, solives. Bonne conservation à l'air ou dans le sol.

TRIBU V. — QUIINÉES

Quiina guianensis Aubl. (non Crueg.), n° 663.

Synonyme : *Touroulia guianensis* Aubl. ; *Touroulia solitaris* Stokes.

D'après l'Index Kewensis, Aublet a décrit la même plante sous des noms différents.

Aublet, p. 492 : Touroulia guianensis. Écorce épaisse, ridée ; bois roussâtre. A la page 19, Suppl. : Quiina guianensis, Quiina-rana.

FAMILLE XXX. — TERNSTRŒMIACÉES

TRIBU I. — RHIZOBOLÉES

Caryocar butyrosum Aubl., n° 664.

Synonymes : *Pekea butirosa* Aubl. ; *P. lentiscos* Aubl. (non mentionné dans l'Index Kew.).

Noms vulgaires : Pekea (Galibis et noiragues à Ayapoco et à Caienne : Aubl.). Pekia, Pequi, Piquy (Para, Rodrigués). Schwari (Bassières). Chawari (Dupré). Saouary, Saouarou, Soeri (Surinam, Berkhout). Schaouarouy (Caraïbes, Préfontaine).

Il règne une certaine confusion autour du nom *Pekea*, qui s'applique encore à d'autres espèces, par exemple au *C. brasiliensis* Saint-Hilaire, qui, selon Rodrigués, est le véritable Pequia. Pereira cite ce *Caryocar brasiliensis* en donnant les

noms additionnels de Pequia-bravo et Pequi. Da Gama parle d'un Pequia qui serait l'*Aspidosperma sessiliflorum* Muell., de l'île Trinité. Le nom Souari est commun, ou du moins est attribué également aux autres espèces de *Caryocar*.

De Lanessan cite le *C. tomentosum* comme syn. de *C. butyrosum*, ce qui n'est pas juste d'après l'Index Kew.

Le bois que je décris ci-dessous paraît être celui de Bassières, de McTurk et de da Gama. Il a été déterminé d'après les fruits et les feuilles par le Dr Freeman.

Prov.: Am. trop.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd extrêmement compact, d'une couleur gris-brun clair. Surface lisse, devenant mate. Roussâtre, dur, compact (d'après Aublet). Il ressemble au *Genipa* (d'après la Com. de Brest). Nuance de la coupe transversale plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,943 à 1000. Dureté, celle du Buis. Odeur à sec, faible, même nulle.

Solutions aqueuse et alcoolique presque incolores.

Dumonteil. Essais : densité, 0,820 ; force, 211 ; élasticité, 162 ; flexibilité, 2,00. Classe 2, qui est celle du Chêne.

Commission de Brest. Essais avec le bois de Dumonteil : lorsqu'il est conservé à l'abri, force, 720 à 920, (1,11 à 1,28 si le Chêne = 1) ; élasticité, 20 à 28. Conservé à découvert : force, 860 à 940 (1,16 si le Chêne = 1) ; élasticité, 22 à 25 ; a cassé après craquement avertisseur.

Même Commission. Essais d'un autre échantillon : densité, 0,794 ; force, 620 à 880 (1,11 si le Chêne = 1) ; élasticité, 20 à 30. Deux sur trois des cabrions ont cassé net, l'autre fait entendre un craquement avertisseur ; fibres bien déchirées. Il est intéressant de voir que le bois, conservé à découvert, a gagné en force et en élasticité.

Caractères de l'écorce. — Écorce grisâtre, d'après Aublet. Surface de la bûche rayée de petites côtes tortueuses.

Structure du bois. — Aubier blanc, mat, nettement distinct du cœur ; épaisseur de 1 cm. environ.

Moelle ?

Section transversale. — Couches mal définies, mais il y a des zones plus ou moins denses,

Vaisseaux visibles quand ils sont humectés ; uniformes, sans diminution de diamètre vers l'extrémité de la couche ; peu variables ; distribution régulière, mais avec tendance à se disposer en chapelets ; groupes radiaux par 2 à 4 vaisseaux ; contenu souvent brillant, donnant à la coupe une apparence de givre.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, réguliers, laissant entre eux des intervalles moindres que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant au niveau de ces vaisseaux. Ces rayons apparaissent comme des soies blanchâtres.

Parenchyme *a* peu abondant, entourant étroitement les vaisseaux.

Section radiale. — Vaisseaux moyens. Rayons peu apparents, semi-translucides. P*a* assez apparent le long des vaisseaux, ce qui donne à la coupe un aspect glauque.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe et sont composés de cellules plus grandes qu'elles ne le sont ordinairement.

Emplois. — Très bon pour la charpente (Bassières).

Très tenace, à grain entrelacé ; peut être obtenu jusqu'à 60 cm. d'équarrissage ; peu employé (McTurk).

Ech. type. 83,2739 Bell. 0104, Impr. Inst.

Références : Rodriguès, p. 184 ; Bassières, p. 89 ; Pereira, p. 65 ; McTurk, p. 3 ; Bell, n° 83 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2, pp. 156 et 158 ; Comm. de Brest, 1826, II, partie 2, pp. 170 et 188 ; da Gama, 1876, p. 170 ; Préfontaine, p. 207 ; Aublet, p. 597.

Caryocar glabrum Pers., n° 664 B.

Synonymes : *Saourari glabra* Aubl. ; *Pekea ternata* Poir.

Aublet, p. 599 : Saourari (Cayenne) ; pour chaloupes, pirogues, canots à rocou ; courbes des jumelles, des madriers, des bardeaux.

Pulle, p. 300 : *C. glabrum* var. *edule* Cas. Ningre notto (Surinam).

Sagot, Catal., XII, p. 188 ; Schawari.

Grisard indique la densité 0,820 de Dum., cité pour l'espèce précédente.

Huber, p. 192 : Pequea rana (Amazone).

De Lanessan, p. 139 : Schwari ; dur, compact ; jantes de roues de voiture ; de grandes dimensions.

Caryocar villosum Pers., n° 664 C.

Synonymes : *Saourari villosa* Aubl. ; *Pekea tubercalosa* Poir. (non Aubl.), et non cité dans l'Index Kewensis.

Caryocar tomentosum Willd., n° 664 D.

Synonymes : *C. tuberosum* H. Bn (Baillon) ; *Pekea tubercolosa* Aubl. (non Poir.).

Aublet, p. 587 : Tata-youba (Garipons) ; écorce roussâtre, ridée, gercée ; bois roussâtre, dur, compact.

Dumonteil, p. 156 : Bois-Marie. Densité, 0,717 ; force, 159 ; élasticité, 154 ; flexibilité, 2,08, p. 163. Classe 5 (celle du Peuplier).

De Lanessan, p. 139, cite comme synonyme le *Pekea butyrosa* Aubl., ce qui ne s'accorde pas avec l'Index Kewensis et crée une confusion avec 664 A. « Dur, résistant ».

Grisard, 1891, II, p. 301 : Peki, Pekea, Pekeya (Guyane) ; Bois de Tatayouba ou Tatajuba ; pour charronnage, parquets, arbres à moulin à sucre ou à eau.

Niederlein, p. 2 : Bois Mary. *C. tomentosum.*

Saourai rouge, n° 664 E.

Dumonteil, p. 158 : Densité, 0,410 ; force, 71 ; élasticité, 322 ; flexibilité, 10,45, p. 63. Classe 6. De très faible valeur.

Je me demande si ce bois n'est pas le *C. glabrum.* Sa densité indique un bois propre à faire des canots. *C. villosum* n'est point cité comme bois industriel, et les autres sont lourds.

TRIBU II. — MARCGRAVIÉES

Norantea guianensis Aubl., n° 667.

Aublet, p. 554 : Conoro-antegri (Galibis). Ecorce inégale, gercée et marquée de petites côtes lisses ; bois blanc dur, à centre moelleux.

TRIBU III. — TERNSTROEMIÉES

Ternstrœmia dentata Sw., n° 676 A (non Spreng.).

Synonyme : *Taonabo dentata* Aubl. Durand conserve *Dupinia* comme genre.

Aublet, p. 569: Palétuvier de montagne (terme général). Ecorce épaisse, cendrée en dehors et rougeâtre en dedans ; elle sert pour le tannage des cuirs ; bois blanc qui devient roussâtre : pour bardeaux.

Ternstrœmia punctata Sw., n° 676 B.
Synonyme : *Taonabo punctata* Aubl.

Aublet, p. 571 : Palétuvier de montagne (terme général). Les mêmes emplois que ceux de l'espèce précédente.

TRIBU VI. — BONNETIÉES

Caraipa parvifolia Aubl., n° 700 A.

Aublet, p. 561 : Caraipe (Garipons, terme général). Manches-haches (Créoles). Ecorce brune, lisse et gercée ; bois à aubier, roussâtre et à cœur rouge, dur et compact, considéré comme l'un des meilleurs bois pour faire des manches de haches et de cognées, de serpe et d'autres instruments propres à couper.

Caraipa latifolia Aubl., n° 700 B.
Synonyme : *C. angustifolia* Aubl.
Aublet, p. 561 et 562 : Caraipés.

Caraipas, n° 700 D. (espèces non déterminées).

Sagot, p. 924 : Pagelet, *Caraipa* sp.
Dumonteil, p. 154 : Pagelet. Densité, 0,787 ; force, 196 ; élasticité ; 214 ; p. 160. Classe 3.

Mahurea palustris Aubl., n° 701.

Aublet, p. 558 : Mahuri aquatique. Ecorce lisse, roussâtre ; bois blanc ; peu compact.
Sagot, p. 908 : Mauria. Sans valeur (Est-ce bien cette espèce ?)

FAMILLE XXXIII. — MALVACÉES

TRIBU II. — URÉNÉES

Pavonia spinifex Cav., n° 753.
Synonyme : *Hibiscus spinifex* Aublet (p. 706).

TRIBU III. — HIBISCÉES

Hibiscus tiliaceus Lin., n° 762 A.
Synonyme : *Paritium tiliaceum* A. de Juss.

Loureiro, p. 419 : Novella Daun (Rumph.) ; Ca tla làm chieo. Ecorce pour faire de petites cordes, des filets, des stores, etc.

Aublet, p. 704 : Pariti, Tali-Pariti (Rheed), Maou. On fait des cordes avec la seconde écorce dans l'île de France.

Maiden, p. 557. Cotton Tree : Talwalpin des indigènes d'Australie. Poids 35 à 38 livres par pied cube d'après Gamble.

Grisard, 1892, I, p. 97 : Bois de liège des Antilles, Bourao, Milolo (Afr. Portug.), Majugna (Am. cent.), Majagua (Ant.), Evonoue (Gabon), Liège des Antilles (Guat.), Bala (Beng. Sanscrit), Belli-patta (Cyngalais), Bola (Hindou) ; Waroe-lavet, Waroe-gombong, Waroe-laut (Malaisie) ; Waroe (Sandwich), Dawoenbaroe (Soudan), Varo, Baro (Malgache), Hau (Marquises ; Sandwich), Peuh. Bois de flot, Grand Mahot, Bois de liège (Nlle-Calédonie), Bourao, Bourau, Pourau, Pourcau, Fau (Tahiti), Mahot du bord de la mer (Trinité), Sea-side Mahaut (Angl. ?), Mahagua del mar (Esp.), Bois de rose, d'une nuance plus foncée que celle du Noyer ; tendre, léger, quoique de texture assez fine. Densité, 0,777 ; pour flottes, pour filets de pêche, moyeux, moulins à riz. Ecorce pour cordages qui sont assez résistants.

Huber, p. 216 : Uacima da praia (Para).

Rodriguès, 1893 ; Maho (Brésil).

Cordemoy H., p. 331 : Foulsapate (Réunion).

Bernardin, p. 44 : Balibago (Dominique).

La description de Grisard se rapporte évidemment à un bois composé. Un bois d'une densité de 0,777 qui servirait en même temps pour flottes et pour moyeux serait un bois extraordinaire.

Je n'ai malheureusement pas actuellement de ce bois entre les mains, mais il m'est bien connu, et c'est un bois très léger, même l'un des plus légers qui existent. Il est extrêmement mou, et on peut le déchirer avec l'ongle. Grain très filandreux et gros. Il se déchire plutôt qu'il ne se coupe sous la scie. La couleur est gris sale, souvent panachée de bleu, ou, plus exactement, teintée, car je crois que cette couleur est due à une réaction entre la sève et la rouille des scies. Ce caractère devrait servir à le distinguer de tout autre, car la

réaction bleue est rare. Le seul autre cas que je connaisse est celui du Mahot bleu, ou *Hibiscus elatus* Sw. ; et c'est probablement cette autre espèce que Grisard a mélangée avec l'*Hibiscus tiliaceus* DC. Cet *H. elatus* est, en effet, un bois dur qui ressemble au Bois de lance et peut très bien servir pour moyeux. Densité, de 0,700 à 0,790. (Voir Stone, *T. of C.*, p. 9).

Un échantillon d'écorce du Musée Colon. de Marseille étiqueté « Poeping (Malaisie) » montre un liber en rubans lisses, un peu cornés au toucher, d'une couleur brun cannelle. Vu à la loupe par transparence, il présente une infinité de petites perforations, dues aux rayons qui ont 1 mm. de hauteur environ. Entre ces petits orifices se dessinent des lignes transversales très minces.

Hibiscus brasiliensis Lin., n° 762 B.

Cité par Aublet, p. 706.

Hibiscus mutabilis Lin., n° 762 C.

Aublet, p. 706: Rose changeant (Cayenne); la seconde écorce peut servir pour faire des cordes.

Hibiscus esculentus Lin., 762 D.

Barrère, p. 66 : Catalou, Karoulou, *Ketmia brasiliensis*.
Préfontaine, p. 158 : Ouaouayama (Caraïbes) ; Citrouille, Potiron, Giraumont. C'est le *Quingombo Lusitanis* de Marcg.
Aublet, p. 707 : *H. esculentus* Lin. Bois Calalou ou Caralou.
Sagot, XI, p. 150: Calalou, Gombo.
Bromer, p. 209 : Okro houdou (Surinam)

TRIBU IV. — BOMBACÉES

Bombax malabaricum DC., n° 771 A.
Synonyme : *B. Ceiba* Burm.

Préfontaine, p. 173 : Mapou, qui signifie « bois mou » ; Fromager ; Ceiba (Plume.) ; Zamaouna (Piso).
Aublet, p. 703 : *Bombax Ceiba* Lin., Moul-clauou (Rheed).
Maiden, p. 390 : Malabar Silk cotton tree. Densité 0,320 à 0,488

Grisard, 1891, II, p. 552 : Silk cotton tree (Angl.), Ceibo (Am. esp.), Gou-rung (Annam), Gommier blanc (Guad.), Mullu buraga (Indes, Canara), Kanton-ka-semal (Dukin ?), Mul-elava, Moullou-eleven-marom Télenga), Dangdoer, Dangdoer-allas (Indes Holl.). La racine est nommée Musla-Semul. Ecorce épaisse, fibreuse, d'un tissu lâche de couleur gris rosé ; astringente ; on en fait des cordes. Bois blanchâtre, très léger, fibreux, à grain lâche et spongieux, peu solide et peu durable. Caisses d'emballage, flotteurs pour filets, canots. Densité, 0,202.

Gaebelé, p. 67 : Moullou elavan marom (Tamoul). Ce bois est utilisé surtout dans les manufactures de l'Inde Anglaise, pour la confection de boîtes à thé.

Ce bois n'est pas le Mapa de Dumonteil qui est trop lourd. C'est le Mappoe boom de l'*Icones lignorum* et peut-être le Cotoen boom. Pl. LXVI, fig. I, et pl. LXXI, fig. 8.

Bombax globosum Aubl., n° 771 B.

Aublet, p. 701 : Fromager à fruit rond. Écorce lisse, cendrée. Bois blanc mou et peu compact.

Sagot, Catal., XI, p. 153 : Cotonnier grand bois.

Eriodendron anfractuosum DC., n° 772.

Synonyme : *Bombax pentandrum* Lin. non Jacq.

Je ne suis pas sûr que les bois cités par Sagot appartiennent à une seule espèce et non à deux. Je cite donc cet auteur sous réserve.

Sagot, p. 912 : *B. pentandrum*. Bois coton, cotonnier grand bois ; puis *Eriodendron anfractuosum* : Fromager, Bois coton, Cotonnier grand bois.

Grisard (tirage à part), p. 17 : *E. anfractuosum*, Kapokier ; bois blanc mou, léger ; pour pirogues ; doublage de placage en Allemagne.

Cordemoy (H.), p. 771 : Ouatier (Réunion).

Gaebelé, p. 67 : Capoquier, White Cotton tree (Angl.) ; Elavan marom (Tamoul). Bois d'une qualité médiocre, il sert à la confection des jouets. L'écorce donne des fibres qui servent à la confection des cordages grossiers.

Le *Bombax pentandrum* Jacq. est le *E. caribaeum*.

Icones lignorum, pl. LXXXI, fig. 6 : gris, d'un grain grossier.

Quararibea guianensis Aubl., n° 778.

Aublet, p. 692 : Écorce grisâtre, gercée ; bois blanc, peu compact.

FAMILLE XXXIV. — STERCULIACÉES

TRIBU I. — STERCULIÉES

Sterculia vira Sw. (non Pers.), n° 791 A.
Synonyme : *Ivira pruriens* Aublet.

Aublet, p. 693 : Tourou-tourou (Galibis) ; Ivira (Gar.) ; Mahot-cochon (Saint-Domingue). Écorce roussâtre, épaisse, filandreuse. Bois blanchâtre, peu compact.

Ce n'est pas l'*Ibira puteana* de Marcgraff (voir partie II), ni le Cacatier d'Aublet (voir 1067).

Bois de Caca divers.

Sterculia foetida Lin., n° 791 B.

Varenne-Fenille, p. 159 : Fétide et nauséabond quand on le coupe ; cette odeur s'évapore ensuite. Couleur rouge brun foncé, avec bandes claires ; chacune de ces bandes alterne avec un trait ondoyant d'environ une ligne de largeur et de couleur de sang coagulé. Grain fin. Vaisseaux et rayons presque imperceptibles. Poids, 826. Bois de caca de Cayenne.

N° 791. C

Dumonteil, p. 154 : Bois caca. Densité, 0,674 ; force, 200 ; élasticité, 210 ; flexibilité, 1,99 ; p. 160. Classe 3 (celle du Pin). Mais est-ce bien cette espèce ?

N° 791. D

Rousselet, p. 271 : Bois de Caca, Bois puant, Bois de corne fétide, Bois de merde, Bois de Cavalone (Cayenne) ; rougeâtre ou blanc moiré de jaune, très compact, très lourd, d'un grain fin, ne se gerçant jamais. Les naturels du pays en font des vases.

TRIBU VII. — BUETTNÉRIÉES

Theobroma Cacao Lin., n° 823.
Synonyme : *Cacao sativa* Aubl.

Aublet, p. 689 : Cacoier cultivé.

Grisard, 1892, I, p. 315 : Cacaoyer, cacaotier (Fr.), Cacaveiro (Afr.

Port.), Cacao, cacau (Brésil), Tjoklat (Java), Cocoa-tree (Ang.), Palo de Cacoa (Esp.). Bois gris et quelque peu rougeâtre vers le centre, mou, léger, assez flexible, mais d'une faible résistance ; couches annuelles peu distinctes ; rayons assez larges, composés de cellules rarement droites, quelque peu dilatées. Assez médiocre pour chauffage. Densité, 0,431.

Niederlein, p. 7 ; Mahot cacao.

Le nom indigène javanais me paraît avoir beaucoup de rapport avec le mot « chocolat ».

La description que je vais donner est faite d'après l'échantillon n° 216, du Musée de Lyon, série II ; c'est une petite tige de 5 cm. de diam. toute en aubier jaune clair, très léger et mou, un peu luisant sur la coupe radiale et présentant, en coupe transversale, les rayons très apparents, clairs et gracieusement courbes.

Caractères de l'écorce. — Écorce de 1 à 2 mm. d'épaisseur environ, forte, adhérente, faiblement rugueuse, d'une couleur brun foncé ; couche interne gris clair, ligneuse, fibreuse, traversée par les rayons. Saveur nulle.

Structure du bois. — En section transversale, couches très bien marquées par l'anneau des vaisseaux qui y sont très apparents. L'anneau est de 1 à trois rangées de ces vaisseaux très grands, de 0 mm. 5 de diam. En dehors de l'anneau, ils sont à peine visibles, et de 0 mm. 25 de diamètre. La diminution de largeur se fait brusquement à partir de l'anneau. Les vaisseaux plus petits sont fortement isolés, 1 à 4 par mm. q., simples ou par groupes de 2 à 6, radialement disposés, avec quelques paires divisées tangentiellement.

Rayons très apparents de deux sortes : les uns larges, clairs, courbés se divisent en 2 à 4 branches (caractère très rare) ; les autres plus étroits sont visibles seulement au microscope et écartés les uns des autres avec des intervalles égaux au diamètre d'un petit vaisseau.

Parenchyme non apparent, tous les tissus étant très grossiers.

Section radiale. — Vaisseaux peu apparents. Rayons grands, incolores mais assez visibles par réflexion.

A noter que l'anneau des vaisseaux, dans l'échantillon, paraît être dégénéré par une gommose.

Cacao guyanensis Aubl., n° 823 B.

Aublet, p. 683 : Cacao galibi (gal. et gar.), Cacao sauvage.

Guazuma ulmifolia Lamk. (non Wall.), n° 825 A.
Synonyme : *Theobroma Guazuma* Lin.

Aublet, p. 689 : Cacaoyer à feuille d'orme ; Orme d'Amérique.
Niederlein, p. 3 : Bois puant (Guadel.).
Saldanha da Gama, 1867, p. 83 : Mutamba (Brésil).
Cordemoy H., p. 321 : Cèdre de la Jamaïque (Réunion).

Echantillon, n° 71 du Musée Col. de Marseille (Martinique) : composé seulement de l'écorce. Épaisseur de cette écorce de 13 mm. environ, jaunâtre, faiblement gercée, intérieurement dure, ligneuse, brun rougeâtre. Formée de trois couches mal définies : celle de l'intérieur rouge foncé, ligneuse, fibreuse avec des rayons ; celle du milieu présentant beaucoup de sclérites blancs, disposés radialement ; celle de l'extérieur formée par des écailles. Un peu de liber. En section radiale, les rayons rouges sont très apparents. Cassure grenue. Saveur nulle.

Espèce douteuse, n° 825 B.

1° Aublet, p. 689 : Guazuma Aniba Aubl. (ne se trouve pas dans l'Index).
2° Préfontaine, p. 166 : Cèdre, Anhuiba (Caraïbe).
3° Annales Maritimes, 1826, II, partie 2, p. 422 : Cèdre jaune. G. aniba ; pour meubles.

FAMILLE XXXV. — TILIACÉES

TRIBU IV. — APEIBÉES

Apeiba Tibourbou Aubl., n° 875 A.

Aublet, p. 538 : Tibourbou (Galibis). Ecorce inégale, gercée, molle épaisse, fibreuse, et propre à faire des cordes. Bois blanc, léger.

Sagot, p. 912 : Bois Calalou.

Saldanha da Gama, 1867, p. 83 : Pao de Jangada (Brésil), Cateza de negro, Erizo (Vénézuéla) ; bois de peu de durée.

Rodrigués, p. 12 : Peignes macaques (Brésil).

Huber, p. 121 : Pente de Macaco (Amazones), Cortica (Para).

Apeiba glabra Aubl., n° 875 B.

Aublet, p. 541 : Ivouyra (Garipons), Bois de mèche (terme général créole) ; écorce lisse, mince, verdâtre ; bois blanc, tendre, et tellement léger que, d'une seule main, on peut porter un tronc de 10 à 12 pieds sur 8 à 10 pouces de diamètre.

Huber, p. 161 : Pente de Macaco (Brésil).

Apeiba Petoumo Aubl., n° 875 C.

Aublet, p. 543 : Petoumo (Galibis). Écorce brune, épaisse, filamenteuse, propre à faire des cordes. Bois blanc, léger.

Apeiba aspersa Aubl., n° 875 D.

Barrère, p. 10 : Patoumou, Epeiba de Maregr.

Aublet, p. 545 : Pitoumo (Galibis). Écorce grisâtre, inégale, épaisse, filamenteuse, propre à faire des cordes. Bois blanc, léger.

Dumonteil cite deux sortes de « Bois grage », en plus du Bois-banane, mais j'ignore si ces deux sortes appartiennent à cette espèce. L'auteur indique, p. 156 : 1° Bois grage blanc. Densité, 0,588 ; force, 152 ; élasticité, 179 ; flexibilité, 2,40. p. 160 ; classe 3 (celle du Pin). 2° Bois grage noir. Densité, 0,667 ; force, 158 ; élasticité, 198 ; flexibilité, 2,46 ; classe 5 (valeur très faible).

Sagot, p. 912 : Bois grage ; A. aspersa.

Grisard, 1892, I, 317 ; Bois grège, Mahot chardon.

Apeiba (espèce douteuse), n° 875 E.

1° Lescallier, p. 56 : Bois banane, bois impropre à la construction maritime.

2° Dumonteil, p. 156 : Bois banane. Densité, 0,548 ; force, 131 ; élasticité, 158 ; flexibilité, 3,43, p. 163. Classe 5 (celle du peuplier).

3° Sagot, p. 924 : Bois banane, Apeiba sp.

TRIBU VI. — SLOANÉES

Sloanea sinemarensis Aubl., n° 882 A.

Synonyme : *S. Aubleti* Sw.

Aublet, p. 534 : Quapalier à petit fruit ; Oulougua-palou (Galibis). Écorce épaisse, roussâtre, ridée, gercée. Bois rougeâtre, dur, compact.
Grisard, 1892, I, p. 584 : Châtaignier de la Martinique, pour planches, pirogues. Écorce astringente.
Niederlein, p. 7 : Châtaignier.

Sloanea dentata Lin., n° 882 B.
Synonyme : *S. Plumerii* Aubl.

Aublet, p. 536 : Quapalier à gros fruits.
Huber, p. 190 : Urucurana (Brésil).

Sloanea guianensis Aubl., n° 882 C.

Aublet, p. 585 : Goulougou-Albani (Galibis). Écorce lisse, roussâtre. Aubier blanchâtre ; cœur rougeâtre.

FAMILLE XXXVII. — HUMIRIACÉES

Vantanea guianensis Aubl. (non Poir.), n° 906.

Aublet, p. 572 : Louantan (Noiragues). Écorce brune, lisse ; bois blanchâtre, compact.
Huber, p. 184 : Uchirana (Brésil, terme gén.).

Humiria floribunda Mart., n° 907 A.

Noms vulgaires : Couramira, Nieri, Turamira, Tourameira (da Gama, Brésil). Towarnero (Morris). Bastard Bully ou Bastard Bullet-wood, Umiri (Amaz. et Prov. sept. du Brésil ; Cat. des Colonies françaises) ; Arbre à brai (Dalton). Arbol a brea (Descourtilz). Caramura (Peckolt). Cacao grand bois, Mori (Galibis) ; Couranoura (Arrhouages, d'après Lanessan). Toweroenierou (Icones lign.). Bois rouge tisane (Guy. fr., Huber, voir 907 C).

A noter que quelques-uns des noms précédents se rapportent aussi à l'espèce suivante.

De Lanessan dit que le bois résiste peu aux intempéries. Densité, 0,496, chiffre qui est loin de correspondre à ceux plus élevés que citent les autres auteurs. De Lanessan doit avoir pris le Cacao Grand Bois de Dumonteil pour le nom vulgaire de *H. floribunda*, ce qui n'est mentionné nulle part ailleurs.

Du reste, j'ai une confiance médiocre dans les citations de Lanessan relatives aux bois.

Les chiffres de Dumonteil pour Cacao Grand Bois sont : densité, 0,496 ; force, 102 ; élasticité, 223 ; flexibilité, 3,70. Classe 6 (de très faible valeur).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur rouge plus ou moins foncée, ou même avec une nuance orange. Surface luisante, froide au toucher, d'un grain grossier (sect. rad.), ou fin (sect. tang.); fonce un peu à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,950 à 1,187 (0,818, Peckolt). Dureté, celle du Cœur vert. Odeur et saveur nulles. Il brûle bien avec beaucoup de flamme, en pétillant. Se fend facilement. D'après Hubert, le bois fraîchement coupé laisse exsuder une huile assez abondante.

Caractères de l'écorce. — Écorce rouge, aromatique (Peckolt).

Structure du bois. — Aubier blanc brunâtre, bien distinct du cœur. Épaisseur : 2 à 5 cm. environ.

Moelle ?

Section transversale. — Couches mal délimitées, mais il y a des zones plus ou moins denses.

Vaisseaux très apparents çà et là, à cause de leur bordure blanche, larges de 0 mm. 22, peu variables, fortement isolés, régulièrement distribués ; 0 à 6 par mm. q. ; pour la plupart simples. Contenant des thylles.

Rayons à peine visibles à la loupe, fins, uniformes, à intervalles égaux, un peu plus petits que le diamètre d'un gros vaisseau ; 8 à 13 par mm.

Parenchyme *a* abondant, entourant les vaisseaux en nombreuses fines lignes concentriques, continues, de même largeur que les rayons, auxquels elles ressemblent par la couleur et l'écartement, et constituant ensemble un beau tissu formant un filet régulier ; contour dentelé ; 9 à 11 par mm.

Section radiale. — Vaisseaux plutôt gros, mais peu nombreux, remplis de thylles. Rayons juste visibles, minuscules.

blanchâtres. Parenchyme *b* visible à la loupe comme de fines hachures.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les limites des couches se présentent comme des lignes et des lacets peu apparents, avec des franges irrégulières blanchâtres.

Emplois. — Constructions, rayons de roues. Plus estimé même que le *Cœur vert* ; peut être obtenu jusqu'à 30 m. sur 55 cm. d'équarissage (McTurk).

Constructions, bardeaux (Aublet).

Éch. type : 2712. Dépt. agric. Guyane Angl.

Références : McTurk, n° 14 ; de Lanessan, p. 140 ; Grisard, 1892, p. 592 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2, *loc. cit.* ; Stone, *T. of C.*, p. 46, pl. IV, fig. 48. Icones lignorum, pl. LXXII, fig. 1, en couleur.

Humiria balsamifera Jaume, n° 907 B.

Synonymes : *H. multiflora* Mart. ; *H. amplexicaule* Mart. ; *Myrodendron amplexicaule* Willd. ; *Houmiri balsamifera* Aubl.

Noms vulgaires : Houmiri baumier, Bois rouge (Créoles), Houmiri (Garipons), Touri (Coussaris, d'après Aublet). Gommier de montagne, Bois à flambeau (Moeller). Triane (Geoffroy). Umiri balsamo (Peckolt). Bois d'encens (Grisard, voir 1156 C. D.). Omiry, Homiry, Umery (Rodriguès), qu'il ne faut pas confondre avec Umary amarello ou roxo (voir 1240). Umiry de casca cheirosa (Amazone : Huber).

Grisard indique que le bois est assez léger, mais il donne la densité de 0,700. Je pense donc qu'il a confondu deux bois différents.

L'échantillon 2712 a été déterminé d'après les fruits et les feuilles par le Dr Freeman.

Provenance : Amérique tropicale.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur rougeâtre à rouge brun (Aublet), d'un grain fin et compact. Surface luisante. Nuance de la coupe transversale beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,950. Dureté, celle du Teck. Odeur et saveur faibles ou nulles.

Caractères de l'écorce. — Écorce, 4 à 6 mm. d'épaisseur

environ, brune, légèrement gercée, tombant en plaques ; des fibres très rudes intérieurement.

Épaisse, rougeâtre, ridée, gercée (Aublet).

Rougeâtre, résineuse, aromatique (Peckolt).

Caractères du bois. — Aubier et moelle inconnus.

Section transversale. — La même que celle de l'espèce précédente, sauf que le parenchyme est rare et entoure (?) les vaisseaux.

Section radiale. — Vaisseaux plutôt fins, par rapport à ceux de l'autre espèce, remplis d'une gomme ou résine rouge ou d'une matière blanche. Rayons juste visibles, rougeâtres. Sur la coupe fraîche, les vaisseaux laissent exsuder un suc cramoisi qui, en se desséchant, forme des perles brillantes, réfléchissant la lumière.

Ce bois diffère un peu de celui décrit par Moeller, qui indique : Vaisseaux unis par le parenchyme ; toutes les membranes cellulaires colorées en jaune ; section transv. cornée. Cette description conviendrait plutôt à 907 A.

Emplois. — Barriques à sucre (Moeller).

Plutôt dur à travailler, se fend et ne prend pas les clous.

Éch. type : 86,2712, Bell., Nordlinger ; section transv. (synonyme : *Myrodendron*).

Icones lignorum, pl. 72, fig. I.

Références : Bell., p. 10 ; McTurk, p. 4 ; Aublet, p. 564 ; Moeller, p. 519.

Humiria guianensis Bth., n° 907 C.

Sagot, p. 115 ; Bois rouge tisane, selon Melinon. (Voir 907 A.)

Humiria sp. (non déterminé), n° 907 D.

Hoorihee (Bell.), Hoorihea (Hawtayne).

L'échantillon a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois lourd et dur, d'une couleur brun marron à brun chocolat, uniforme, à pores remplis d'une matière blanche, bien visible sur toutes les sections. Surface un peu luisante, fonçant un peu à l'air. Nuance de la coupe transversale plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,886. Dureté, celle du Charme. Odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Ecorce de 3 à 4 mm. d'épaisseur environ, coriace, lisse, tombant en feuilles ; intérieurement grenue, s'émiettant. Sur la surface intérieure on voit les empreintes des rayons.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur, le bois externe étant presque aussi foncé.

Moelle ?

Section transversale. — Couches mal définies, les zones claires et foncées ne les indiquant pas suffisamment.

Vaisseaux visibles par leur contenu blanc, petits, ne diminuant pas de grandeur vers le bord de la couche, mais augmentant beaucoup avec l'âge de l'arbre ; distribués régulièrement ; en apparence serrés ; simples, ou quelquefois par paires.

Rayons à peine visibles à la loupe, très fins, uniformes, réguliers, à intervalles beaucoup plus grands que le diamètre d'un gros vaisseau ; sinueux.

Parenchyme ? Un fragment d'échantillon présente vaguement des indications de lignes concentriques, mais que je n'ai pas retrouvées ailleurs.

Section radiale. — Vaisseaux fins, striés blanc de chaux, quelquefois assez abondants et très apparents. Rayons fins, semi-transparents, juste visibles par réflexion.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont visibles seulement au microscope, car ils sont très petits.

Emploi. — Très facile à travailler et prend bien les clous. Facilement obtenu jusqu'à 10 m. sur 30 cm. d'équarissage (Bell.).

Éch. type : 36,2962, Bell.
Références : Hawtayne, p. 388 ; Stone et Fr., p. 36.

Bois rouge tisane, n° 907 E.

Sagot, p. 226.

Clef des espèces d'Humiria.

1 Densité, 0,818 ou même plus.

1,1 Parenchyme avec nombreuses lignes concentriques. *H. floribunda* 907 A.

1,2 Lignes de Parenchyme quelquefois développées, mais toujours obscures.

1,2,1 Les pores suintent quand le bois est fraîchement coupé. *H. balsamifera* 907 B.

1,2,2 Les pores ne suintent pas. *Humiria* sp. 907 D.

2 Bois léger, de densité 0,496 environ. *Cacao grand bois* de Dumonteil. (Voir 907 A.)

FAMILLE XXXVIII. — MALPIGHIACÉES

TRIBU I. — MALPIGHIÉES

Byrsonima spicata Rich. (DC.), (non Poepp.), n° 910 A.

Synonyme : *Malpighia altissima* Jacq. (non Aublet).

Noms vulgaires : Bois tan (terme gén.), Merisier doré (Schomburgk). Hitchia (Bell.). Pigeons-berry, Itchia (Rodway). Surette (Grisebach). Surette des grands bois, Cereza del monte (Trinité), d'après Boulger. Moricypre (t. gén.). Shoemakers bark (Catal. Kew.). Bois dysentérique, Bois de Tani (Gd. Encyc.), Maricao (Ant., Urban). Mauricif (t. gén., Duss). Pao de cortume (Peckolt). Mauricie, Moureiller (Guatem., Luerssen). Mourresif (Catal. Exp. Chic.). Bois canne (Guad., Niederlein).

L'échantillon 2690 a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

Provenance : Am. trop. Antilles.

Caractères généraux. — Bois ni trop lourd, ni trop dur, d'une couleur brun noisette, clair, uniforme. Surface un peu mate ; fonce légèrement à l'air ; grain fin. Nuance de la section transversale plus foncée que celle des autres coupes.

Caractères physiques. — Densité, 0,804. Dureté, celle du Charme. Odeur, à sec, nulle. Saveur légèrement aromatique.

Caractères de l'écorce. — Écorce de 5 à 6 mm. d'épaisseur environ, lisse, et d'une couleur de terre cuite là où l'épiderme

a été interrompu ; pleine de sclérites blancs. Surface de la bûche finement ridée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

Moelle ?

Section transversale. — Couches assez bien délimitées, si on les regarde à la loupe. Limites formées par des zones ayant des vaisseaux de grandeurs diverses.

Vaisseaux à peines visibles, ressemblant à des piqûres ; moyens, diminuant quelque peu vers le bord extérieur ; régulièrement distribués ; assez serrés ; simples, par paires ou par groupes de 3 à 4. Point de gomme ni de matière blanche.

Rayons plutôt grands, uniformes, réguliers, laissant entre eux des intervalles égaux au diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau des vaisseaux.

Parenchyme *d* en cellules isolées.

Section radiale. — Vaisseaux très fins (pas de gomme rouge). Rayons très étroits et peu apparents.

Emplois. — Très bon pour constructions ; facilement obtenu jusqu'à 10 à 12 mètres sur 17 à 22 cm. d'équarrissage (Bell). Facile à travailler ; se fend facilement, mais ne prend pas les clous. Se prête mal au polissage.

Ech. type : 34.2690, Bell.
Références : Bell, p. 7 ; Stone et Fr., p. 34.

Byrsonima altissima DC., n° 910 B.

Synonymes : *B. densa* H. B. et K. (non DC. N'est pas cité dans l'index).

Malpighia altissima Aubl. (non Jacq.).

Aublet, p. 455 : Moureila (Galibis). Ecorce épaisse roussâtre, ridée garcée. Bois rougeâtre, dur, compact.

Sagot, p. 913 : *B. densa*. Bois rougeâtre ayant peu de dureté, et sans aucune qualité ; peut-être le Grignon fou des Chantiers ; Moureila.

De Lanessan, p. 143 : *B. densa* H. B. et K. ; Synonyme ; *Malpighia altissima* Aubl. Rougeâtre, mou, sans valeur.

Il me semble que tous les synonymes ont dû amener une certaine confusion, car Aublet indique « Bois dur et compact »,

tandis que Sagot et de Lanessan expriment une opinion contraire.

Byrsonima densa DC. (non H. B. et K.), n° 910 C.
Synonyme : *Malpighia densa* Poir.

Byrsonima crassifolia DC. (non H. B. et K.), n° 910 D.
Synonymes : *Malpighia Moureila* Aubl. ; *Byrsonima Moureila* Loud.

Aublet, p. 457 : Moureila (Galibis). Ecorce roussâtre, ridée, gercée. Bois rougeâtre.

Grisard, 1892, I, p. 593 : Yaca, Nanci (Colombie) ; Peralejo (Cuba) ; Moureiller de montagne. Bois quinquina des savanes (Guad.) ; Chaparro manteco (Vénéz.). Bois assez dur et compact, peu employé ; l'écorce fournit le Nance-bark des Pharmaciens ; astringente.

Pittier, p. 107 : *B. crassifolia* H. B. et K., Nance, Merdiera (Esp.).

N° 910 E. (Espèce non déterminée.)

Kokeeru (Bell). La structure du bois de cette espèce ressemble à celle de *Byrsonima spicata*, n° 910 A. Caractère très rare : la couleur de l'aubier est aussi foncée que celle du cœur. Je crois que c'est bien ici que doit se placer la description de ce bois.

L'arbre est de petites dimensions et rabougri (Bell).

Caractères généraux. — Bois lourd, dur, compact, d'une couleur brun noisette, uniforme ; grain fin, surface luisante. Fonce un peu à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 0,897. Dureté, celle du Bois de lance. Odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Inconnus. Surface de la bûche ridée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur, tout le bois étant de la même couleur foncée.

Moelle ?

Section transversale. — Pareille à celle du *B. spicata*, sauf les différences suivantes :

Couches non marquées. Vaisseaux à peine visibles, ceux remplis de matière blanche étant plus distincts ; de grandeurs

diverses. Distribuées régulièrement, presque tous simples. Les plus grands sont remplis de matière blanc de chaux ; les petits, d'une gomme ou résine rouge.

Rayons visibles à la loupe, rouges.

Section radiale. — Vaisseaux fins, sillonnés de perles rouges minuscules. Rayons très étroits, mais très apparents à cause de leur couleur rouge.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais sans mailles. Rayons visibles seulement au microscope ; hauteur de 0 mm. 28 environ.

Emplois, — Jantes de roues. Très dur à travailler, se fend facilement.

Ech. type : 472.703 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 49.

Clef des espèces précédentes.

1 Bois rougeâtre :
  1, 1 Bois dur : *B. altissima* (B), et *B. crassifolia* (D).
  1, 2 Bois mou : les epèces de Sagot et de Lanessan.
2 Bois brun noisette :
  2, 1 Vaisseaux remplis de matières blanches et rouges. Mailles très apparentes, rouges. *Kokeeru*, 910 E.
  2, 2 Vaisseaux sans matière blanche ou rouge. Mailles peu apparentes. *B. spicata*, 910 A.

Malpighia punicifolia L., n° 911.

Barrère, p. 72 : Malpighia fructu cerasino sulcato.

Préfontaine, p. 166 : Cerisier cannelé ; Achyoulou (Caraïbes). L'Ibipitanga de Marcgraff.

Ce n'est pas l'Ibiripitanga de Marcgraff, qui, d'après Guibourt, III, p. 339, doit être le Bois de Brésil, *Cæsalpinia echinata*.

Aublet, p. 462 : *Malpighia punicifolia* ; Moureiller lisse.

Dans ce cas, l'auteur ne cite pas Barrère comme il en a l'habitude.

Miers, ms. : Ibipitanga, Moureiller des Antilles, Achyoulou des Caraïbes ; bois blanc, léger et cassant.

Lanessan, p. 161 : Cerisier (Martinique) ; bois de petites dimensions bon pour la marqueterie. Le même, p. 450 : Son écorce sert à tanner et à teindre en rouge.

FAMILLE XLI. — RUTACÉES

TRIBU V. — ZANTHOXYLÉES

Zanthoxylum Clava-Herculis Lin. (non DC., ni Lam. ni Lour). N° 1067 A.

Synonymie : *Z. caribeum* Lamk. (non Gaertn., d'après Bth. et Hook).

Noms vulgaires : Clavalier des Antilles (Musée Col. Mars.). Bois jaune des Antilles, Bois épineux jaune (Ant.), Cay-muong-trouong (Coch.), Bois manche-houe (Guad.), Bois piquant (Guy.), Prickly Yellow-wood (Jam.), Palo mulato hoja larga (Mexiq.), Yellow Sanders (Trinité), Mapurito, Espin de bobo (Esp.), d'après Grisard. Pini jaune, Epineux jaune, Bois jaune (Guad., Niederlein). Geel Steckel boom (Icones lignorum).

Provenance : Am. trop. Caraïbes.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, d'une couleur de pain bis à jaune clair, qui fonce jusqu'au brun doré. Surface légèrement satinée ; grain fin et ondulé. Ce bois ressemble beaucoup au Satiné jaune (*Z. flavum*, 1067 D.), mais il n'a pas l'odeur de l'huile de coco. Nuance de la coupe transversale beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,430 à 0,540. Dureté, celle de l'Aune. Odeur faible et désagréable ; saveur nulle. Solutions incolores.

Caractères de l'écorce (Ech. n° 84, Guy., Musée col. Mars.). — Écorce d'une couleur jaune vif. Cassure de la couche externe grenue, fibreuse ; celle de la couche interne fibreuse. Surface intérieure incrustée d'une gomme jaune ; surface extérieure munie de fortes épines plates et crochues, à base stratifiée. Jeune, l'écorce est unie, épaisse de 1 mm. environ, en couches très minces, visibles à la loupe. Vieille, elle est composée de trois couches : celle de l'intérieur fibreuse, brune ; celle du milieu ligneuse, noire, et celle de l'extérieur formée

par des écailles jaunes. Les lenticelles verticales, saillantes, produisent de petites côtes.

D'après Guibourt, cette écorce a plusieurs traits de ressemblance avec la véritable *angusture* ; elle est mince, pourvue d'une odeur semblable, et elle offre une saveur amère très désagréable, qui laisse une impression d'âcreté au bout de la langue et qui porte à la salivation. Elle s'en distingue facilement cependant parce qu'elle est d'un jaune serin et qu'elle colore la salive en jaune ; enfin elle est formée à l'intérieur de lames fibreuses qui l'empêchent de casser net.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

Section transversale. — Couches bien marquées ; limites indiquées par un changement de densité.

Vaisseaux à peine visibles ; diamètre de 0 mm. 1 à 0 mm. 2, très régulièrement distribués, un peu plus nombreux cependant dans l'intérieur de la couche ; simples pour la plupart, mais beaucoup de paires et quelques groupes de 3 ; vides ; 6 à 20 par mm.q.

Rayons se voyant très bien à la loupe, et à peine à l'œil nu ; fins, irréguliers, à intervalles qui varient du diamètre d'un gros vaisseau au double de cette largeur ; 3 à 5 par mm. ; rougeâtres.

Parenchyme *a* en très petite quantité ; entoure les vaisseaux.

Section radiale. — Couches à peine indiquées par des lignes minces. Vaisseaux rougeâtres visibles à la loupe. Rayons très visibles, surtout sur le bois qui a foncé à l'air.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont visibles seulement à la loupe.

Emploi. — Construction ; ébénisterie. L'écorce sert pour la teinture en jaune, et, en médecine, comme tonique et fébrifuge, d'après Grisard.

Sagot : Peu abondant en Guyane française.

Ech. type : Musée Colonial de Marseille, n° 84 de la Guyane ; Musée de Lyon, n° 138, série II.

Références : Icones lignorum, pl. LXXXII, fig. 1 ; Kraemer fig. 238

(coupe de l'écorce) ; Planchon, p. 152 ; Grisard, 1892, II, p. 290 ; Sagot, Catal., XII, p. 207 ; Guibourt, III, p. 557.

Zanthoxylum hermaphroditum Willd., n° 1067 B.
Synonyme : *Fagara pentandra* Aubl.

Aublet, p. 78 : Cacatier (Galibis). Poivre des nègres. Ecorce grisâtre chargée d'épines. Bois blanc, dur, compact.
Niederlein, p. 5 : Epineux blanc (Guad.).
Icones lignorum, pl. 68, fig. 8 : Kaka. (Fig. en couleur fauve rayé). Mais est-ce bien cette espèce ?

Zanthoxylum rhoifolium Lamk., n° 1067 C.
Synonyme : *Z. Perrotetii* DC.

Sagot, Catal., XII, p. 207 : Synonyme *Z. caribaeum* Herb. Juss.
L'Index Kewensis donne deux *Z. caribaeum* : un de Lamk., qui est la bonne espèce, et l'autre de Gaertner, qui est synonyme de *Z. americanum* Mill.

Zanthoxylum flavum Vahl., n° 1067 D.
Satiné jaune ; Noyer de la Martinique (Musée de Lyon).
Je ne sais si ce bois est indigène, mais le Musée Colonial de Marseille possède un échantillon qui proviendrait de la Guyane.
Bois dur, lourd, légèrement huileux au toucher, d'une couleur jaune uniforme et d'une odeur caractéristique, celle de l'huile de coco. (Voir Stone, *T. of C.*, p. 23, pl. 11, fig. 16.) C'est le West Indian Satin-wood des Anglais et peut-être le Clairembourg de Roubo, p. 769, le Noyer de la Guadeloupe d'après Fenille, le Hispanille de Cayenne d'après Guibourt, mais provenant probablement des Antilles.

Ech. type : n° 84, Musée de Marseille (Guyane) ; Musée de Lyon, série II, n° 143.

N° 1607 E.

Bois citron, Bois de rose, Bois jaune aux Iles, d'après Préfontaine ; odeur légère de rose ; employé pour fourches et poteaux fixés en terre. Peut-être est-ce un *Zanthoxylum*,

mais ce n'est sûrement pas le Bois de rose n° 6200, qui est impropre à de tels usages.

TRIBU VII. — AURANTIÉES

Citrus Aurantium Lin., n° 1102 A.

Synonyme : *C. vulgaris* Risso.

Noms vulgaires : Bois d'oranger, Naranga, Narango, Naranga dulce (Castell.), Taronges (catalan, Willkomm). Laranjeira (port. Coutinho). Larangeira doce (Brésil, Miers). Djeroeh, Djeerook, Limon manie (N. Java, Miquel). China orange (Barb.), Arancio, Cedro arancio (Petrocchi). Pomeranze (Nemnich). Anani (Tahiti, de Cordemoy). Feruk manis (Blum). Oranger, Agrume (terme général, en Italie, pour tout arbre de ce genre d'après Rolland). Chinones (Duchesne). Boenga tadjong (Malaisie), Sengkam (Chine), Sirikaya (terme gén. Java M. R. voir 108 G), Kam-se (Ch. Borneo), Kam-tjieh (Chine), Lemo manis besaar, Lemo tjina (Malaisie, Filet). Cam-tien (Annam). Narung (Arabie), Kranch poursat (Cambodge, Grisard). Larangi (Malgache, Heckel). Orange-wood (Angl.). Iloshi (Gabon : Jardin).

Provenance : Chine. Cultivé dans tous les pays tropicaux et sous-tropicaux.

Caractères généraux. — Bois lourd, dur et compact, d'une couleur citron ou jaune clair.

La couleur jaune devient blanche en peu de temps, d'après Rousselet.

D'après Fenille, la couleur ressemble à la teinte que produirait de l'encre délayée dans beaucoup d'eau et répandue sur du bois blanc.

Surface unie, luisante, se salissant difficilement : fonce un peu à l'air. Grain fin et dense comme celui du Buis. Nuance de la coupe transversale beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,764 à 924. Dureté, celle du Palissandre. Odeur à sec nulle.

Odorant, d'après Duchesne. Inodore d'après Lanessan,

Odeur suave quand il est fraîchement coupé, d'après Roussillet.

Saveur nulle. Solutions incolores. Brûlant bien avec beaucoup de flamme.

Cassure longue et fibreuse d'après Grisard.

Caractères de l'écorce. — Ecorce très mince, de 1 mm. d'épaisseur environ, fortement adhérente, lisse ou légèrement ridée et gercée. Epiderme variant du brun doré au brun foncé, tacheté de petits points jaunes. La couche jaune de l'intérieur apparaît à travers les gerçures. La coupe transversale présente des rayons visibles à la loupe.

Structure du bois. L'aubier n'est pas différent du cœur.

Moelle. — Tri-lobée.

Section transversale. — La limite des couches est indiquée par la différence de densite des zones.

Vaisseaux visibles à la loupe, plutôt petits, mais variables, pouvant atteindre jusqu'à 0 mm. 08 ; isolés ou par groupes radiaux de 1 à 4 ; peu nombreux, 10 à 90 par mmq. D'après Moeller, ils sont moins nombreux que dans le *Citrus medica*.

Rayons visibles à la loupe, uniformes, à intervalles réguliers égaux au diamètre d'un vaisseau ; 6 à 9 par mm. ; légèrement ondulés; blancs.

Parenchyme *a* visible à la loupe, entourant les vaisseaux, et les unissant çà et là ; et P. *b* visible à l'œil nu, en étroites lignes blanches concentriques et continues, un peu plus larges que les rayons; intervalles irréguliers ; 4 à 8 par mm. En coupe transparente, d'après Moeller, le parenchyme est peu visible au microscope à cause de la similitude entre les cellules et les fibres ligneuses.

Section radiale. — Limites des couches visibles à la loupe. Vaisseaux fins, sillons mats. Rayons blancs, à peine visibles, mais ils donnent à la coupe une nuance plus claire.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons minuscules ont de 1 à 3 rangées de cellules, d'après Moeller. Le parenchyme se présente en lacets ou en lignes formant alternativement des angles saillants et rentrants ; peu visible.

Emploi. — Très beau bois pour ébénisterie, marqueterie,

tabletterie. D'après Grisard, il est exporté d'Algérie sous le nom de « Baguettes d'Algérie » pour faire des cannes et des manches de parapluies.

Il perd vite son polissage, d'après Rousselet.

Ech. type : 1576 de Hough et sa section n° 103. Section de Noerdlinger.
Icon lignorum : Pl. 27, 47 et 68, en couleur.
Références : Descourtilz, V, p. 160 ; Roussell, I, 309 ; de Lanessan, p. 196 ; Grisard, 1891, p. 88 ; Moeller, p. 279 ; Aublet, p. 780.

Citrus limonum Risso et **medica** Lin., n°s 1102 B et C.

Noms vulgaires : Bois de citronnier ; Cidreira (port. d'après Coutinno). Toronja, Cedra, Ponciles, Limoniera, Limon agrio (esp. d'après Arechavaleta). Cedro, Cedrero (castil.). Poncerner, Ponciller (catalan, d'après Willkomm). Oesse ala (Banda) ; Oessi wale (Ambon d'après Filet, Voamandina, Voasary, Voasarimandina (malgache d'après Dandouau). Limon de Florida (Costa-Rica d'après Pittier). Feruk assim (Batavia, d'après Blume). Taporo (Poroi), Tapora (Tahiti, d'après Jouan). Cedro comune, Cedro limone (italien, d'après Petrocchi). Lima (Van Eeden). Citronnier des halles (Descourtilz). Limonier, Limao ; Zitrone (Rolland). Lemmetje, Citroer, Limo karbouw (Surinam, d'après Pulle). Citronnier vrai, Citr. des juifs ; Cédratier (France) ; Citron ! (Angl.) ; Utrez (Arabie), Béjoura, Bejouree (Hindou), Cedro (Italie), Turcre (Pers.), Boeja poora (sanscrit) Trendj (Tunisie, d'après Grisard). Ilagha (Gabon d'après Jardin).

Ces noms doivent être acceptés sous réserves, car la synonymie est très compliquée et les variétés cultivées sont très nombreuses. Le nom italien Cedro est souvent appliqué au Cèdre, surtout quand il s'agit du bois. Le citron, ou *lignum citrinum*, des anciens est le *Callitris quadrivalvis*. Le citron de la Guyane de Roubo qui ressemble au Santal est évidemment une autre espèce ; celui des Anglais est le Cédratier.

Caractères généraux. — Mêmes caractères que ceux de l'espèce précédente quoique j'aie cru trouver quelques différences, que je cite sous toutes réserves.

Caractères physiques. — Densité, 0,730 à 0,798. On dit souvent « odeur agréable », mais c'est l'écorce fraîche qui est odorante, non le bois.

Caractères de l'écorce. Ecorce vert pâle (Descourtilz).

Section transversale du bois. — Nuance aussi claire, sinon plus, que celle des autres coupes, à cause de l'abondance du parenchyme blanc, dont les lignes isolées sont visibles seulement à la loupe. Couches très nettes.

Section verticale. — En général, les vaisseaux sont plus luisants que dans l'espèce précédente et contiennent de la gomme brun jaunâtre ; de même les limites des couches sont plus visibles à cause de leurs anneaux de vaisseaux. Les rayons donnent à la coupe une nuance plus foncée.

Emplois. — Comme l'espèce précédente.

Ech. type : 1592 et 0471 Hough et sa section, n° 105. La section de Noerdlinger.

Références : Icones lignorum, pl. 27, 64, 67, 68, en couleur. Fogli, p. 61 ; Descourtilz, V, p. 31 ; Moeller, p. 279 ; Aublet, p. 780.

FAMILLE XLII. — SIMARUBACÉES

TRIBU I. — SIMARUBÉES

Bois amers, n° 1106.

Quoiqu'il y ait trois arbres voisins qui donnent un bois amer, je ne crois pas que, dans la pratique, ils soient confondus. Ce sont :

Le *Quassia amara* des pharmaciens et de Linné, qui est un arbrisseau ;

Le *Simaruba*, ou *Simaruba amara* Aubl. (non Hayne), qui est aussi le *Picræna officinalis* Lindl., et qui est un grand arbre avec une écorce médicinale amère, tandis que le bois n'a qu'une faible amertume et n'est employé dans la médecine que comme falsification du vrai bois ;

Enfin le *Picræna excelsa* Lindl., qui est un arbre de taille

moyenne d'un bois extrêmement amer, aujourd'hui admis dans la pharmacopée et employé aussi comme insecticide.

La synonymie est très embrouillée et la plupart des synonymes ne se trouvent pas dans l'*Index Kewensis*. Le *Picræna* est regardé depuis 1809 comme le vrai Quassia en Angleterre où il est ordinairement préféré au *Quassia amara*.

Clef des bois amers.

1. Couleur blanchâtre fonçant un peu à l'air.
   1,1. Saveur amère, persistante, intense. Ecorce adhérente. Rayons de 2 à 5 rangées de cellules (Krämer). Densité, 0,532 à 0,769. *Picræna excelsa*, n° 1120.
   1-2. Saveur amère, mais non intense, disparaissant avec le temps. Densité, 0,403 à 0,480. *Simaruba amara*, n° 1110.
2. Couleur blanchâtre un peu fauve, qui fonce à l'air, et devient brun doré clair. Saveur intense. Ecorce se détachant sous forme de gaines. Rayons de 1 à 2 rangées de cellules (Krämer). Densité, 0,450 environ, *Quassia amara*, n° 1106.

Quassia amara Lin., n° 1106.

Le véritable Quassie de Surinam.

Noms vulgaires : Lignum Quassiæ Surinamensis. Jamaicaholz (Henkel). Surinam Quassia (Holmes). Fliegenholz (Wiesner). Hombre grande, Guabo (Costa-Rica, vernaculaire Chiriqui, d'après Pittier). Coachi (terme gén. Geoffroy). Bois de Frêne ; Bois d'absinthe ou du Petit Frêne (Antilles) ; Quina de Cayenne (Guyane) ; Kwassi (Surinam, d'après Grisard). Bois de Quassie. Bois amer, Bois de Surinam, Quassia verum (Planchon).

Provenance : Amérique tropicale, Antilles, Guyane.

Caractères généraux. — Bois mou et léger, d'une grande amertume ; couleur blanche un peu fauve, fonçant à l'air et devenant d'un brun-clair doré très joli. Nuance de la coupe

transversale un peu plus foncée que celle des autres sections. Surface brillante.

Caractères physiques. — Densité, 0,450. Dureté, celle de l'Aune. Légère odeur d'huile de coco, surtout quand le bois est humide. Solution aqueuse couleur paille claire « légèrement fluorescente », d'après Baillon. Pas de réaction avec le chlorure de fer (Henkel).

Le bois brûle bien doucement, sans arome spécial ; il laisse exsuder par la chaleur un suc rougeâtre ou brun. Ne se fend pas et se coupe bien dans tous les sens.

Caractères de l'écorce. — Echantillon du Musée de Marseille, n° 36, Antilles. Ecorce détachée en gaine, lisse, légèrement ridée en dehors, et présentant une couche épaisse, très molle, très fibreuse, argentée, en dedans ; épaisseur de 4 à 6 mm. La couleur de l'écorce est ordinairement très noire ; mais bien lavée, elle devient d'un brun clair. Les fibres blanches prennent souvent une couleur bleu gris caractéristique. La surface de la bûche (ou tige) est finement striée, et elle présente à la loupe un effet moiré dû aux rayons.

Planchon indique l'écorce comme recouverte d'une partie scléreuse blanchâtre, tantôt mate, tantôt micacée. Quand cette couche manque, on voit la couche sous-jacente qui forme des taches de couleur gris noirâtre. La face interne grisâtre est mélangée de taches longitudinales d'un bleu noirâtre, dues à une Cryptogame. La cassure est grossièrement fibreuse dans la partie interne. Epaisseur de 1 à 2 mm. La section transversale présente une ligne jaune brun très évidente, formée d'une série non interrompue de cellules pierreuses, qui sépare l'écorce en deux parties égales : une intérieure fibreuse, présentant les rayons ; et l'externe subéreuse est pleine de sclérites.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur.

Moelle ?

Section transversale. — Couches en apparence limitées ; voir Parenchyme.

Vaisseaux visibles comme de petites piqûres, grands, diminuant en diamètre et en nombre vers l'extérieur de la couche ; simples ou par groupes de 2 à 3, rarement 4, radia-

lement subdivisés : quelquefois un anneau de vaisseaux fortement interrompu. Vaisseaux peu nombreux, 2 à 10 par mm. q. ; fortement isolés ; souvent remplis d'une gomme rouge ; paraissant être attachés aux rayons.

Rayons à peine visibles quand ils sont humectés ; fins, uniformes, 5 à 7 par mm., de 1 à 2 rangées de cellules, sinueux et s'écartant légèrement quand ils rencontrent les vaisseaux (Krämer).

Parenchyme *a* visible, même sur une coupe faite à la scie; abondant, entourant les vaisseaux et s'étendant en forme d'ailes qui, en s'unissant, forment des lignes et même des cercles concentriques entiers ; intervalles irréguliers de 1 à 2 mm. ou 8 par cm. environ, avec, entre eux, des lignes fragmentaires ; une à quatre fois plus larges que les rayons ; non blancs, mais plus clairs que les fibres du fond.

Planchon dit que les lignes ne sont visibles qu'à la loupe. Or le parenchyme est toujours très variable.

Section radiale. — Surface brillante, soyeuse. Couches peu apparentes. Vaisseaux juste visibles, comme de fins sillons, avec des perles çà et là. Rayons visibles par réflexion lorsque le bois est fraîchement coupé ; s'il a foncé à l'air, ils sont bien visibles à l'œil nu. Parenchyme visible à la loupe comme des lignes blanchâtres.

Section tangentielle. — Moins brillante que la radiale, et néanmoins luisante. Les rayons, étant radialement parallèles, et, d'autre part, verticalement superposés, produisent un effet moiré, malgré leur minceur.

Emplois. — Médicinal, tonique, fébrifuge ; devenu rare et remplacé dans la pharmacopée française par le *Picræna*. Peu prescrit, sauf d'après Baillon, sous forme de gobelets amers, mais je pense qu'il s'agit plutôt du *Picræna*, le vrai *Quassia* étant rarement assez gros pour qu'on puisse y tailler des tasses.

Ech. type : N° 99, Musée Colonial de Marseille, vitr. Guyane ; don de l'Ecole de Médecine de Marseille.

Icon : Krämer, p. 544. Sect. transv. (Surinam et Jamaïque) et fig. 239, d'après Meyer. Boquillon, pl. III.

Références : Descourtilz, I, p. 23, Planchon et C., II, p. 78; description très complète. Boquillon, p. 37, descr. micros. mais copiée de Planchon en grande partie. Sagot, Catal., XII, p. 207. Voir aussi Références aux nos 1110 et 1120.

Simaruba amara Aubl. (non Hayne), n° **1110**.

Synonymes : *S. guyanensis* Rich. ; *S. officinalis* DC. (non Mac Fad.) ; *Picræna officinalis*. Lindl. ; *Quassia Simaruba* Lin. fils (non Blanco).

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec les nos **1106** et **1120**.

Noms vulgaires : Simaruba (Bell). Acajou blanc (Guad., d'après Wiesner). Bitter-wood, Bitter Ash, Bitter Esche, Mountain Damson, Stavewood (Jamaïque, d'après Brown). Marupauba (Brésil d'après Huber). Pao Pomba, Aruba, Maruba (Guy. Angl. ; Amaz.), Gall-tree (Barb., d'après Lindley). Walkara (Surinam, Brewer). Arbore de las camaras, Macre (Brahman, d'après Descourtilz). Bois blanc (Martin, d'après Duss). Chipiou ? (Préfontaine). Bois de Cayan (Grisard). Simaruba de la Jamaïque, le *Simaruba amara* de Hayne (Baillon). Ce dernier est le *Q. amara*, mais comme Baillon dit que l'écorce seule est employée en médecine, il est évident qu'il s'agit de l'espèce présente.

L'écorce s'appelle *écorce de Macre* ou *de Macer* (Régis).

D'après la description de l'écorce par Aublet, il y a tout lieu de croire que cet auteur veut parler du *Picræna*.

Le Chipou de Préfontaine doit être Bursera **1155** A.

Provenance. — Amérique tropicale, Antilles, Guyane.

L'échantillon **2936** a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois léger et mou, d'une saveur amère quand il n'est pas trop sec, et d'une couleur blanc laiteux. Surface luisante, fonçant peut-être un peu à l'air, mais très légèrement. Nuance de la coupe transversale plus foncée (mais plus mate) que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,432 à 0,480 et 0,403, d'après Dumonteil ; force, 96 ; élasticité, 156 ; flexibilité, 3,74.

Dureté, celle du Cèdre à crayons.

Frais, très mauvaise odeur ; sec, sans odeur.

Saveur moins intense que celle du *Picræna* et du *Quassia* ; dans les vieux échantillons, la saveur est pour ainsi dire nulle.

Solutions incolores.

Caractères de l'écorce. — Ecorce de 4 à 5 mm. environ ; extérieur gris argenté, intérieur jaune. Les rayons, convergeant en pinceau et aussi durs que le bois, sont bien visibles en section transversale.

Ecorce lisse, grisâtre, d'après Aublet.

Ecorce d'après Planchon, cité par Boquillon ; mais est-ce l'écorce des racines? grisâtre, face externe fibreuse, couverte d'une couche subéreuse de couleur blanc jaunâtre, légèrement marquée de petits mamelons verruqueux et de lignes saillantes transversales assez régulières, à intervalles de 1 à 2 cm. Couche sous-jacente de couleur fauve foncé. La face interne est composée de fibres très plates, qui se séparent facilement et donnent une surface fibreuse très grossière. Dans le sens de la longueur, elle se déchire en fragments irréguliers, et il est impossible de la couper transversalement. Une zone interne striée occupe les trois quarts de l'écorce, parcourue par les rayons ; les couches externes sont granuleuses. Très amère, se pulvérise difficilement.

Caractères du bois. L'aubier n'est pas différent du cœur.

Moelle ?

La structure du bois ressemble à celle de Quassia. (V. clef, n° 1106.)

Section transversale. — Couches quelquefois délimitées ; un anneau de petits vaisseaux très interrompus forme-t-il les limites ?

Vaisseaux visibles, très grands, 0 mm. 36 ; peu de variation, distribués régulièrement, en groupes de 2 pour la plupart, parfois 3, et pouvant aller jusqu'à 23 ; irrégulièrement subdivisés, vides.

Rayons blancs, à peine visibles.

Parenchyme abondant ; les lignes sont d'une plus grande largeur que celle des rayons, mais elles sont absentes sur de larges espaces. En coupe transparente, le parenchyme est imperceptible, quoique visible sur la surface du bois.

Section radiale. — Nuance plus claire que celle de la section tangentielle. Couches et parenchyme non marqués. Vaisseaux très apparents, brunâtres, plutôt grossiers, mats. Rayons peu apparents, mais bien visibles, étroits, brillants.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont à peine visibles, étant minuscules et étroits par rapport à leur hauteur.

Emploi. — Construction (Brésil, d'après Miers) ; Tannage (Saurellef). Peut être obtenu jusqu'à 17 à 30 mètres sur 60 cm. d'équarrissage (Bell). Très bon pour cloisons ; se fend très facilement en se desséchant (Laslett). Bon pour planches à râper le manioc, (Aublet). Allumettes (Bull. Agr. Mart.).

D'après le père Labat, les viandes cuites avec ce bois sont très amères.

Quand on abat un arbre, le suc (des racines ?) donne la gale aux bûcherons (Préfontaine). A comparer le Cucuberanda, Partie II.

Très commode à travailler, mais ne prend pas les clous car il se fend très facilement ; polissage médiocre.

Éch. type : 80,2936 Bell. ; 0296 D. agric. Guy. Angl. ; 221, série II, Lyon ; III, Musée Colonial de Marseille (Guyane).

Icones lignorum : pl. 67 (pl. 65, fig. 4, est-ce bien cette espèce ?)

Références : Bulletin agricole de la Martinique, janvier 1899. Préfontaine, p. 208 ; de Lanessan, p. 365 ; Baillon, II, p. 873 ; Grisard, 1891, II, p. 433 ; Boquillon, IV, p. 59 ; descr. microsc. de l'écorce : Aublet, p. 860 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2, p. 158 ; Laslett, p. 288 ; Miers M. S. ; Stone et Fr., p. 81 ; Stone, *T. of C.*, p. 27 ; Règne végétal, II, 326.

Picræna excelsa Lindl., n° 1120.

Synonymes : *Simaruba excelsa* DC. ; *Picrasma excelsa* Planch.

Il y a beaucoup d'autres synonymes encore pour tous ces bois amers, par exemple : *Bittera febrifuga* Bel. (Heckel) ; *Picrasma antillana* Planc. ; *Picræna excelsa* Gris. (Urban) ; *Quassia excelsa* Sw. (Guibourt). *Picræna excelsa* R. Br. (Baillon) et *Simaruba* (Sagot, Schwartz).

Noms vulgaires : Bitter Ash (terme général, îles danoises), Peste à poux, Bois noyer, Graines vertes (Guad.) ; Bois amer

(Martin.) ; Bitterwood (Barb. Urban). *Quassia amara* du commerce mais non des pharmaciens ; *Quassia amara* R. Bn (de Lanessan ; Mouillefert). Bois de Saint-Martin (Heckel). Ecossier (Quassia excelsa Schw.) ; Bois de Suarinam Quassia (Roussell). Bitteresche, Quinquina de Cayenne (Miers). Kwassiehout, Gramman Kwassie (Berk.). Cassia lignea (Petrocchi). Quassia (Fluckiger). Bois de Quassia de la Jamaïque ; Bois de la Jamaïque, Lignum Quassiae novæ ; Lignum Quassia jamaicense (Planc.). Coissi (nom ancien, Rodrigués). Jamaica holz (Henkel). Quachi, Coache (Guyane française, Bassières). Ligno de Surinam (Vargioni). Bois amer de Surinam (Baillon). Simaobat (Guad., de Lanessan). Simarouba mâle (Grisard).

Les échantillons types qui ont servi à la description suivante ne sont pas déterminés systématiquement, mais se rapportent bien au bois qui est vendu pour insecticide. Ils proviennent de grands arbres, non d'arbrisseaux, et je crois pouvoir affirmer qu'ils sont de cette espèce. Il me semble que c'est le même bois que celui de Schwartz « arbor trunco erectissimum crassus », mais le bois de Dumonteil, dont la densité est de 0,769, me paraît trop lourd. Cependant, puisqu'il cite le Simaruba à part, nous sommes forcés de l'accepter. Le bois mentionné par Grisard, jaune, brillant et satiné, souvent parsemé de tâches noirâtres sinueuses, d'une teinte obscure, était probablement attaqué par un champignon. D'après Fluckiger, le bois est souvent strié par un champignon en dessins délicats.

Provenance. — Amérique tropicale, Antilles, Guyane.

Caractères généraux. — Bois léger et tendre, d'une couleur blanc laiteux et d'une saveur très amère et très persistante. La couleur peut varier du blanc jaunâtre à la couleur citron. Surface satinée, très belle, fonçant un peu à l'air ; grain plutôt fin, ouvert. La nuance des coupes est à peu près la même.

Caractères physiques. — Densité, 0,532 à 556 ; 0,715 d'après Lanessan.

Dumonteil donne comme densité de son bois amer 0,769 ;

comme force, 170 ; comme élasticité, 173 ; comme flexibilité, 2,63.

Dureté, celle de l'Aune. A sec, odeur nulle. Saveur beaucoup plus amère que celle du Simaruba.

Solutions incolores. D'après Henkel, avec le perchlorure de fer elle donne un précipité en flocons gris ou blancs.

La solution aqueuse a une belle fluorescence, d'après Fluckiger.

Il brûle bien sans odeur spéciale.

Caractères de l'écorce. — Certains auteurs disent qu'elle est fortement adhérente ; d'autres indiquent qu'elle se détache facilement. A la vérité, elle est assez bien adhérente si on la compare avec celle de vrais Quassia, qui se détache en fourreau, mais elle n'est pas tenace comme celle de la plupart de nos arbres indigènes.

D'après Baillon, l'écorce ressemble à celle du jeune tilleul ; elle est presque lisse, de couleur gris terne, ou noirâtre ou blanchâtre, fibreuse dans son épaisseur.

Striée longitudinalement, dit Grisard.

Gris cendré, tachetée de noir, fragile ; se sépare facilement, d'après Roussellet.

Fortement adhérente, dit Planchon.

Gris brun avec de larges bandes d'un noir brillant. La section transversale présente une zone fibreuse, blanche, qui pénètre parfois presque dans l'intérieur de la tige ligneuse. Rayons très visibles à la loupe jusque près des couches périphériques. Les cellules pierreuses si abondantes dans l'écorce du Quassia de Surinam n'existent pas dans celle du Picræna, (Planchon et Collin).

Cendrée, blanc jaunâtre intérieurement, fibres tenaces (Schwartz). Fortement adhérente, noir brunâtre d'après Henkel.

D'après un échantillon du Musée Colonial de Marseille, n° 5 de la Guyane :

Écorce épaisse de 2 à 4 mm. environ, gris jaunâtre, presque lisse, fibreuse, tenace en dedans, mais non molle comme dans le Quassia ; épiderme comme celui du Frêne.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur.

Moelle arrondie ou lobée, 2 à 4 mm. de diamètre, blanche ou grisâtre ou brunâtre.

La structure du bois est la même que dans le Simaruba 1110, à part quelques différences de faible importance :

Section transversale. — Couches non délimitées. Voir Parenchyme.

Vaisseaux bien apparents, plutôt petits, 0 mm. 13 de diamètre, 4 à 24 par mm. q., par groupes de 3 à 11 ; ronds quand ils sont simples.

Rayons, 6 à 8 par mm. ; plus denses que les fibres ligneuses en coupe transparente ; la distance des intervalles est égale au diamètre d'un gros vaisseau ; couleur blanche aussi claire que celle du parenchyme. D'après Krämer, de 2 à 5 rangées de cellules, et de 1 à 3, d'après Fluckiger.

Parenchyme bien visible en coupe transparente. D'après Planchon, de 5 à 6 rangées de cellules de largeur. Notre figure 2, planche V, prise d'une coupe transparente, montre à peine le parenchyme.

Section radiale. — Souvent couleur citron. Vaisseaux composés de cloisons 3 à 4 fois plus longues que larges.

Section tangentielle. — Rayons larges, comparativement à leur hauteur qui atteint jusqu'à 15 cellules, d'après Fluckiger. Couches et parenchyme se présentant comme des lignes et des lacets bien apparents, en formant alternativement des angles saillants et rentrants.

Emplois. — Coupes amères inventées par Alibert Planché (Descourtilz). D'après Fluckiger, l'usage du bois a été interdit en Allemagne en 1872.

Un succédané du houblon en Angleterre, d'après Lindley ; et on s'est servi aussi de l'écorce dans le même but, d'après Duchesne, mais je n'ai jamais entendu parler de cet usage.

Insecticide contre les pucerons, et il paraît même qu'une décoction appliquée sur la peau vous protège des moustiques.

Ech. type : Musée Colonial de Marseille, n° 5 de la Guyane, et n°s 0787 et 0045 de ma collection, provenant de sources commerciales.

Icon. : Baillon, II, fig. 2565 ; Krämer, fig. 239 ; Stone, *T. of C.*, pl. II, fig. 18 ; Fuckiger et Hanbury, fig. 71 et p. 236.

Références : Henkel, p. 379 ; Holmes, p. 19 ; Schwartz, II, p. 711 ; Grisard, 1891, II, p. 431 ; Urban, V, p. 378 ; Roussell, p. 323 ; Planchon, G., p. 80 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2, p. 154.

FAMILLE XLIII. — OCHNACÉES

TRIBU I. — OCHNÉES

Gomphia guianensis Rich., n° 1140.
Synonyme : *Ouratea guianensis* Aublet.

Aublet, p. 397 : Oura-ara (Galibis) ; Avouou-yra (Garipons).
Note. Durand cite *Ouratea* au lieu de *Gomphia*.

FAMILLE XLIV. — BURSÉRACÉES

Bursera gummifera Lin., n° 1155 A.

Grisebach : West Indian Birch., Mastick-tree (Antilles anglaises.)
Guibourt, III, p. 479 : Chibou ou Cachibou, bois blanc (Voir 1120.)
Grisard, 1892, II, p. 517 : *Bursera gummifera* Jacq. (ne se trouve pas dans l'Index). Gommart des Antilles, Gommier, Gomard, Gommart de l'Amérique, Gommur, Arbre à baume, Bois de gommier blanc (Antilles), Almacego (Cuba, N. Grenada). Palo ziote (Mexique), Carano (Trinité). Amacéga, Almacega, Indio desnudo (Vénézuéla). Bois blanchâtre, léger, mou et résineux ; se fend facilement grâce à ses fibres longues et droites. Clôtures, palissades. L'écorce est astringente.
Pittier, p. 107 : Almacego, Jiñote, Jiñocuave. Écorce grisâtre qui se renouvelle régulièrement. Xioquauitl (Mex. Costa-Rica).
Niederlein, p. 2 : Gommier gris (Guadeloupe).

Bursera angustifolia Sagot (n'est pas dans l'Index), n° 1155 B.

Sagot : Voir Grignon 2249.

Protium Aracouchini Mart., n° 1156 A.
Synonymes : *P. Aracouchini* Mart. ; *P. Aracouchi* Marsh. ;

Icica Aracouchi Aubl. ; *I. Acuchini* Gmel. *I. heterophylla* A. D. C. ; *Amyris heterophylla* Willd.

Noms vulgaires : Acouchini (Aublet). Breu-branco, Issicatan (Brésil, Rodrigués). Acouchi (Heckel). Hiawa (terme général, Bell).

L'échantillon 2688 a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

Le bois Jaoua de Dumonteil peut être le *Protium Aracouchini* ou *P. guianensis*, ou encore *P. heptaphylla*. Je le cite ici sous réserves. Voir aussi 1156 B.

Provenance. — Amérique tropicale, Guyane.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur rouge pâle (blanc, d'après Aublet). Surface brillante, soyeuse, fonçant légèrement à l'air. Nuance de la section transversale plus foncée que celle des autres coupes.

Caractères physiques. — Densité, 0,796 à 0,843. Dureté, celle du Charme. A sec, odeur nulle. Saveur astringente.

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,819 ; force, 239 ; élasticité, 135, p. 160. Classe 2, qui est celle du chêne. Cassant, d'après Aublet.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 2 à 3 mm. d'épaisseur, presque lisse ; brune et fibreuse intérieurement et pleine de sclérites clairs. Lisse et cendrée, d'après Aublet. Surface de la bûche lisse.

Structure du bois. — L'aubier est couleur toile écrue. Epaisseur : 5 à 7 cm. 5. Bien distinct du cœur, mais sans délimitation brusque.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées, les zones où ne se trouvent pas beaucoup de vaisseaux pouvant indiquer, semble-t-il, les limites.

Vaisseaux visibles en raison de leur grand nombre, mais petits ; peu variables ; distribués régulièrement, plus ou moins abondants par zones ; fortement isolés, simples pour la plupart, mais parfois par groupes subdivisés de 2 à 9 vaisseaux.

Rayons à peine visibles à sec ; humectés, ils le sont mieux. Fins, uniformes, irréguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux ; rouges.

Parenchyme *d*, se présentant en cellules dispersées.

Section radiale. — Vaisseaux visibles à la loupe en minces sillons brillants. Rayons apparents comme de petits traits ou des points d'hermine.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais moins pointillée. Rayons visibles au microscope seulement.

Emplois. — Peut servir pour tiroirs de meubles, etc. Facilement obtenu jusqu'à 17 m. sur 35 cm. d'équarrissage, d'après Mc.Turk.

Conservation limitée, d'après Bell.

Très commode à travailler ; se fend facilement.

Ech. type : 32,2688 Bell.

Références : Bell, p. 5 ; Mc.Turk, p. 6 ; Laslett, p. 19 ; Aublet, p. 343 ; Sagot, Catal., XIII, p. 291 ; Stone et Fr., p. 32.

Protium altissimum Marsh., n° 1156 B.

Synonymes : *P. altissima* Marsh. ; *Amyris altissima* Willd. ; *Icica altissima* Aubl. ; *I. cuspidata* H. B. et K. ; *Bursera altissima* Baillon.

Noms vulgaires : Iciquier cèdre (Guad.) ; Cèdre blanc et rouge, deux variétés. Les indigènes préfèrent la variété rouge au point de vue de la durée, d'après Aublet. Cedar (Laslett). Samaria-wood (Leman). Oelo (Icon. lign.). Oolu (Bell). Caragne blanche (Geoffroy). Bois de rose femelle (de Lanessan ; voir 6200 A). Cèdre bagasse (Musée Colonial de Marseille ; voir 1156 H). Cedro (Brésil) ; Soly (Surinam, d'après Martin-Lavigne).

L'échantillon 2725 a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman. Ce n'est ni le bois décrit par Lavigne, ni l'Oulou de Préfontaine (voir 1514), ni le Bagasse (voir 6608). Plusieurs auteurs confondent le Cèdre blanc et le Bois de rose femelle avec cette espèce. (Voir 1698 A et 6200 A et D).

Provenance : Amérique tropicale, Guyane.

Caractères généraux. — Bois léger, mou, d'une couleur blanc brunâtre ou sale, d'après Bell ; couleur de cèdre pâle

(Mc.Turk) ; couleur rougeâtre (Aublet). Surface brillante, satinée ; fonce légèrement à l'air ; grain gros.

Caractères physiques. — Densité 0,496 (voir 1156 H) ; dureté, celle de l'Aune ou le Tilleul. Odeur à sec nulle. D'après Mc.Turk, fortement aromatique (voir 1156 C). Saveur légère, même nulle.

Caractères de l'écorce. — Ecorce roussâtre, ridée, gercée (Aublet). Rouge (voir 1159), dure, ligneuse, ridée, épaisse de 9 mm. environ. Mince couche fibreuse à l'intérieur, mais en général composée par couches de sclérites durs et blancs bien visibles. Surface de la bûche lisse.

Structure du bois. — Aubier brunâtre, bien distinct du cœur ; épais de 13 cm. environ.

La structure du bois ne concorde pas bien avec celle de l'espèce précédente. (Voir la clef, n° 6201.)

Section transversale. — Couches non délimitées. Vaisseaux visibles difficilement, même grands. Rayons à peine visibles.

Section radiale. — Vaisseaux plus foncés que les fibres ligneuses. Rayons bien visibles, apparaissant comme de petites rayures brunâtres. Les autres détails manquent.

Emplois. — Bon pour charpente d'intérieur, mais se conserve mal et est sujet aux attaques d'insectes ; très abondant et obtenu facilement jusqu'à 17 m. sur 48 à 55 cm. d'équarrissage (Bell).

D'après Laslett, bon pour pirogues.

Polissage médiocre ; commode à travailler, se fend facilement et ne prend pas les clous.

Ech. types : 69,2725 de Bell. Musée Colonial de Marseille, n° 10, de la Guyane, écorce et bois. (Ce bois diffère quelque peu du 2725.

Icones lignorum : pl. 62, fig. 8.

Références : Aublet, p. 342 ; Bell, p. 8 ; Laslett, p. 381 ; Martin-Lavigne, p. 86 ; Sagot, Catal., XIII, p. 291 ; Stone et Fr., p. 70.

Protium heptaphyllum Marsh., n° 1156 C.

Synonyme : *Icica* (*Bursera*) *heptaphylla* Aublet.

Aublet, p. 337 : Arouaou (terme général des Galibis). Encens des

Nègres). Ecorce roussâtre, ridée, gercée, inégale, raboteuse. Le bois est blanc, mais rougeâtre au centre.

Duss : Gommier blanc (Guad.) ; Bois gommier (Martin.).

Peckolt, 1898 : *Protium heptaphyllum* var. *brasiliense* Engl. Almacegueira vermelha ; Breo vermelha.

Corrêa : *Protium brasiliense*. Almacegueira. Densité, 0,771. (Est-ce bien cette espèce ?)

Saldanha de Gama cite l'Almecegueira comme étant l'*Icica* (*Protium*) *Icicaiba* March.

Laslett, p. 1147 : Hiawa (terme général). Bois ayant une forte odeur aromatique (voir 1156 B) ; il produit le Hiawa ou résine de Couma.

Grisard, 1892, II, p. 524 : Bois d'encens, Bois cochon (terme gén., Guyane) ; Incense-tree (Trinité anglaise) ; Couroucay (Esp.) ; Karun-phul (Hindou) ; Tacomhaca, Tacamahaca (terme général au Vénézuéla). Les intempéries font pourrir ce bois rapidement.

Guillaumin, 1909, p. 144 : *Protium heptaphyllum* ; fournit la résine Couma et la gomme Hyowa.

Pulle : Tienjie monnie (Surinam).

Jeanneney (ms.) cite un Arourou comme étant le *Protium Schomburgkianum* Engl. du Brésil.

Bremer. p. 24: Tingi moni (Surinam), Icica leptaphylla.

Protium guianensis Marsh., n° 1156 D.

Synonyme : *Icica guianensis* Aubl. ; *Amyris guianensis* Aubl. (non Willd.).

Aublet, p. 336 : *Amyris guianensis*; pas de détails.

Aublet, p. 340 : *Icica guianensis* ; Bois d'encens. Ecorce roussâtre, ridée, gercée. Bois blanchâtre et léger.

De Lanessan, p. 142 : *Icica guianensis* ; synonyme : *Bursera guianensis* H. Bn. Encens grand bois ; Arouaoa (voir 1156 C); Hiawa (Arrouhages). Ce bois n'offre que peu d'intérêt.

J. de Cordemoy : Arouaou (Galibis).

Guillaumin, p. 156 : Hiawa. Le Hyowava ou Carâna est le *Protium Carana*.

Grisard, 1832, II, p. 523 : Copal (Cuba) ; Youcamoney (Guyane) ; Densité, 0,662 ; force, 186 (voir 1156 F.).

Protium decandra Aubl., n° 1156 E.

Synonymes : *Icica decandra* Aublet : *I. enneandra* Aubl.

Barrère, p. 197 : Icicariba (Piso); Sipo ; Arbre d'encens ; *Terebinthus pistachiæ*. (Est-ce bien cette espèce ?)

Aublet, p. 345 : *Icica enneandra*, Arouaou (Galibis).

Le même, p. 346 : *Icica decandra*, Chipa (Galibis). Ecorce rougeâtre, ridée, gercée, d'où sort un suc à odeur de citron, qu'on trouve par morceaux sur l'écorce et au bas du tronc. Le bois est blanchâtre, peu compact et est employé pour encens.

Je me demande si ce n'est pas le Chipiou de Préfontaine, p. 208.

Les espèces suivantes ne sont pas déterminées, mais sont probablement des *Protium*.

Bois Encens, n° 1156 F.

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,662 ; force, 186 ; élasticité, 158 ; p. 163. Classe 5, qui est celle du Peuplier.

Jaowa, n° 1156 G.

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,819 ; force, 239 ; élasticité, 135 ; p. 160. Classe 2, qui est celle du chêne.

La densité concorde assez bien avec celle du *Protium Aracouchili* 1156 A.

Cèdre Bagasse, n° 1156 H.

Dumonteil, p. 154 : Densité 0,842 ; force, 226 ; élasticité, 154 ; p. 164. Classe 2, qui est celle du chêne.

Faute de renseignements plus précis, je ne puis placer ce bois sous le nom de *Protium altissimum* 1156 B, car la densité de mon échantillon (0,496) est loin de concorder avec celle de Dumonteil (0.842). Pour la même raison, j'ai placé son Cèdre blanc (densité 0,331) au n° 6200 D.

Manniballi, Bois chandelle, n° 1156 I.

De Lanessan, p. 140 : *Amyris* sp. Bois dur et serré. La résine dont il est imprégné lui permet de brûler avec flamme. (Voir 648.)

D'après Durand, le genre *Amyris* est bon ; d'après l'Index Kew., il est synonyme de *Protium*.

Icones lignorum, pl. LXXIV, fig. 4 : « Kandell boom » en couleur

(grise rayé de bleu). Mais évidemment le dessin a été fait d'après un échantillon détérioré. (Est-ce bien cette espèce?)

Barada-balli (Bell), n° 1156 J.

Ce bois est une Burséracée, selon le Dr Freeman qui l'a déterminé d'après les feuilles et les fruits.

Caractères généraux. — Bois plutôt lourd, dur, d'une couleur brun uniforme, foncant légèrement à l'air. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections. Bell, qui envoya l'échantillon, dit que la couleur est blanche.

Caractères physiques. — Densité, 0,811 ; dureté, celle du charme. Ni odeur, ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Ecorce épaisse de 3 à 6 mm. environ, ridée, ligneuse et pleine de sclérites blancs ; intérieur brun foncé. Surface de la bûche finement striée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur.

Section transversale. — Couches en apparence bien délimitées, mais les limites exactes sont douteuses ; contour régulier.

Vaisseaux visibles quand ils sont humectés ; peu variables, distribués régulièrement ; simples pour la plupart, quelquefois par paires.

Rayons à peine visibles, très fins, de deux sortes, coloriées toutes les deux. Les grands rayons sont écartés les uns des autres d'une distance beaucoup plus grande que le diamètre d'un gros vaisseau, tandis que les petits, qui sont très nombreux, ont leurs intervalles à peu près égaux à ce diamètre.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux.

Section radiale. — Vaisseaux en fins sillons incolores. Rayons en fines lignes, visibles par réflexion.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais, sur une coupe préparée pour le microscope, les grands rayons se présentent comme des fuseaux de 1 mm. de hauteur environ, terminés à chaque extrémité par une cellule qui correspond au quart de la hauteur totale ; la partie intermédiaire se compose de plusieurs rangées de cellules plus petites. Contrairement à ce que présentent d'ordinaire les cellules analogues de la plupart des autres espèces, les grosses cellules sont ici remplies de matière colorante. Les petits rayons sont aussi colorés et ressemblent

aux grosses cellules des grands rayons. Cette circonstance me fait penser qu'il n'y a, en réalité, qu'une seule sorte de rayon et que les petits ne sont autre chose que les extrémités des grands. Tous les cas intermédiaires peuvent, en effet, être observés. Cette remarque s'applique d'ailleurs à beaucoup d'espèces, et elle me fait supposer qu'il n'y a jamais qu'une seule sorte de rayons, même dans le Hêtre, où Hartig admet pourtant qu'il y en trois.

Emplois. — Très utile comme bois pour meubles (Bell). Commode à travailler. Se fend facilement.

Ech. types : 7,2633 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 7.

Hedwigia balsamifera Sw. [non Engler], n° 1159.

Synonymes : *Bursera balsamifera* Pers. ; *Icica Edwigia*, A. Rich.

Barrère, p. 180 : « *Icicariba balsamifera*. Bois à flambeau, appelé aussi Bois rouge à cause de la couleur de l'écorce ».

Est-ce bien cette espèce ? Voir 1156 B au sujet de l'écorce.

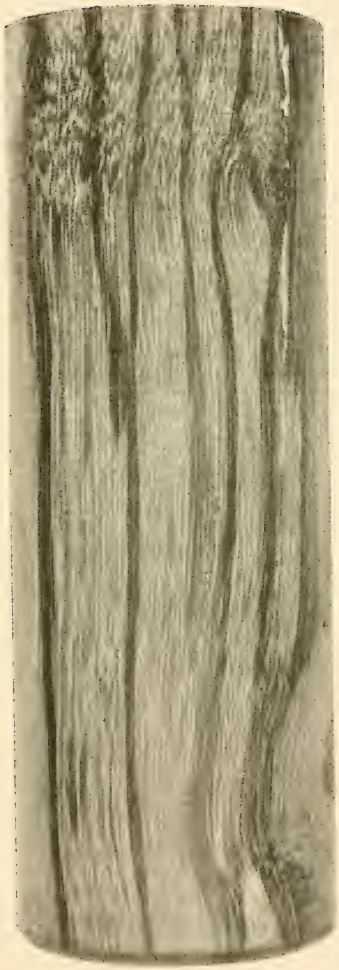
De Lanessan, p. 142 : Gommier ; bon pour constructions de canots et d'avirons.

Guibourt, III, p. 479 : Sucrier de montagne ; Bois cochon ; bois rougeâtre (Voir 1156 C).

Grisard, 1892, II, p. 531 : Gommier de montagne ; Bois de gommier rouge ; Bois à flambeau (term. gén.); Bois à barriques (Antilles, Créoles); Palo cochin ; Azucarero de montagne (Cuba) ; Copal (Salvador) et la gomme, Gomma azucarada (Cuba). Ecorce blanchâtre et brillante ; bois de couleur rougeâtre, à longues fibres, léger, flexible ; dureté au-dessous de la moyenne, mais assez résistant pour être employé dans la construction. On s'en sert aux Antilles pour canots, pour merrains des tonneaux destinés à exporter les sucres en Europe, pour torches et pour flambeaux.

(*A suivre.*)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS



Pl. I — *Stryphnodendron guianense.* — Bois-Serpent.
Section tangentielle.

Pl. II — *Stryphnodendron guianense.* — Bois-Serpent.
Section transversale.

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les *ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE*

Dr Heckel : Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises. et en particulier de Madagascar. Année 1908.

Claverie : Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques. Année 1909.

de Wildeman : Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. Année 1909.

Louis Planchon et Juillet : Étude sur quelques fécules coloniales. Année 1909.

Dr Heckel : Les Plantes utiles de Madagascar. Année 1910.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Fragments biologiques de la flore de Madagascar. Année 1910.

Guillaumin : Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances. Année 1911.

Dubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées. Année 1912.

Baudon : Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français. Année 1912.

de Wildeman : Les Bananiers ; culture, exploitation. commerce ; systématique du genre Musa. Année 1912.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Palmiers de Madagascar. Année 1913.

P. Choux : Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar. Année 1914.

H. Jumelle : Le Dr Heckel. Année 1915.

R. Hamet et H. Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches. Année 1915.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer, *Lodoicea Sechellarum*. Année 1915.

H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds. Année 1916.

H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion. Année 1916.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée Colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le 1er fascicule de l'année 1916 (*Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion*) et le 3e fascicule de la même année (*Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds*) sont déjà parus, ainsi que le 1er fascicule de l'année 1917 (*Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française*).

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

dirigées par

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-quatrième année, 3e série, 4e volume (1916)

3e Fascicule

Les Recherches récentes
sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères
et des autres Pays chauds, par M. HENRI JUMELLE.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1916

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1916)

MARSEILLE — IMPRIMERIE MOULLOT

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

dirigées par

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-quatrième année, 3e série, 2 4 volume (1916)

3e Fascicule

Les Recherches récentes
sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères
et des autres Pays chauds, par M. HENRI JUMELLE.

MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1916

LES RECHERCHES RÉCENTES

SUR LES

RESSOURCES DES COLONIES

ALGÉRIE

Programme des Chemins de fer dans les Territoires du Sud. — Ce titre est le titre même d'une brochure fortement documentée, écrite avec clarté et méthode, que vient de publier M. le lieutenant-colonel du génie P. Godefroy, actuellement Chef du Service Technique des Travaux des Territoires du Sud.

On sait que ces Territoires du Sud-Algérien, organisés en colonie autonome par la loi du 24 Décembre 1902, et dont la superficie représente environ 2.200.000 kilomètres carrés, sont divisés en quatre commandements militaires : *le Territoire d'Aïn-Sefra*, au sud du département d'Oran et à cheval sur les Hauts-Plateaux et le Sahara ; *le Territoire de Ghardaïa*, au sud du département d'Alger, s'étendant aussi, partie sur les Hauts-Plateaux et partie vers le Sahara ; *le Territoire de Touggourt*, au sud du département de Constantine, situé presque entièrement dans la zone saharienne ; *le Territoire des Oasis*, au sud des précédents et, en totalité, au Sahara.

Tous ces Territoires, ainsi que le fait bien remarquer M. le Colonel Godefroy, ne pourront être réellement mis en valeur que le jour où des voies ferrées assureront des communications rapides et faciles entre leurs diverses régions, et aussi et surtout entre ces régions et le littoral, puis de là au dehors.

M. Godefroy précise quelles sont les voies ferrées qu'il y aurait lieu de construire, leur ordre d'importance, et dans

quelles conditions et suivant quel plan elles pourraient être installées.

Sur cette seconde partie du mémoire qui est celle intéressant particulièrement l'ingénieur, nous n'avons pas à nous arrêter ici, mais les chapitres où sont énumérées les ressources naturelles ou culturales que peut offrir le Sud-Algérien méritent de retenir l'attention du naturaliste, de l'économiste et du colon.

Dans l'ensemble, la valeur économique actuelle de tous ces territoires est la suivante :

Population	500.000	habitants
Valeur en capital	175.000.000	francs
Production	54.000 000	»
Exportations	18.500.000	»
Importations	22.500.000	»
Transit	9.000 000	»
Commerce extérieur général	50 000.000	»
Commerce spécial	41.000.000	»
Capital par habitant	350	»
Production par habitant	108	»
Commerce extérieur par habitant	82	»

A titre de comparaison, M. Godefroy rappelle que, pour l'Algérie du Nord, le commerce spécial s'élève à environ 1.200.000.000 francs, soit 240 francs par habitant.

Les principales ressources des indigènes du Sud sont : pour les nomades, les troupeaux et leurs produits ; pour les sédentaires, les dattes et les céréales ; sur certaines parties des Hauts-Plateaux, l'alfa.

En 1913, le nombre de dattiers en rapport, dans les Territoires Militaires, était évalué approximativement :

Aïn-Sefra	1.620.000	produisant	16.200	tonnes de dattes	
Ghardaïa	240.000	»	4.800	»	»
Touggourt	2.400.000	»	48.000	»	»
Oasis	1.240.000	»	12.400	»	»
	5.500.000		81.400		

On sait que la bonne datte d'exportation est la *deglet-nour*. Elle provient du Territoire de Touggourt ; les autres Territoires produisent surtout les dattes communes. A Touggourt, la valeur d'un palmier peut être fixée à 15 francs et celle de sa production à 5 francs, annuellement. L'ouverture du chemin de fer de Biskra à Touggourt vient de donner un nouvel essor aux plantations de la contrée ; preuve nouvelle, s'il en était nécessaire, de l'influence qu'ont ces voies ferrées sur le mouvement colonisateur.

Pour le moment on peut estimer à 25.000 tonnes l'exploitation des dattes du Sud-Algérien. A remarquer que, pour les dattes communes que consomment les indigènes du Tell, l'Algérie du Nord doit encore recourir à l'étranger et importe annuellement de 2.000 à 5.000 tonnes de dattes pressées provenant de Bassorah, à l'extrémité du golfe Persique. D'où cette anomalie, que le Nord-Algérien manque de dattes pendant que le Sud en a beaucoup trop pour son alimentation et ne peut même pas utiliser l'excédent comme monnaie d'échange pour d'autres productions. Tout cela par suite de l'insuffisance des moyens de transport. « Ce grand réservoir de dattes que constitue le groupe des oasis sahariennes est en partie inexploité, comme une mine trop écartée de la voie ferrée, qui pourrait seule y apporter le travail et la vie. Plus le rail s'avancera vers le Sud, plus la datte verra développer sa valeur latente ; et plus les habitants verront s'améliorer leur situation matérielle grâce à la hausse immédiate qui se manifestera dans leur pouvoir d'achat ».

La culture des céréales dans ces mêmes Territoires est peu développée ; les superficies cultivées en 1913, en blé ou en orge, étaient :

Aïn-Sefra :	2.809	hectares	de blé,	ayant produit	13.558	quintaux
	4.839	»	d'orge	»	21.534	»
Ghardaïa :	7.372	»	de blé	»	17.862	»
	12.735	»	d'orge	»	51.295	»
Touggourt :	3.790	»	de blé	»	11.050	»
	6.890	»	d'orge	»	17.200	»
Oasis :	1.045	»	de blé	»	1.815	»
	436	»	d'orge	»	1.082	»

Le rendement moyen, très faible, est donc de 3 qx 3 à l'hectare. Au total, les Territoires du Sud cultivent 40.000 hectares de céréales diverses, d'une valeur de 6 millions de francs, produisant 15.000 tonnes de graines valant 4.500.000 francs. Actuellement cette production est insuffisante pour la consommation locale ; et 35.000 tonnes doivent être importées de l'Algérie du Nord.

D'autres cultures qui seraient susceptibles d'une grande extension sont celles des arbres fruitiers, des légumes, des fourrages et aussi de quelques plantes industrielles, comme le tabac, le coton et le ricin. L'olivier est recommandé dans certaines régions comme celle des Ziban. Pour le tabac, la région du Souf en produit d'assez grandes quantités (100.000 kilos environ), d'excellente qualité, recherchée par les indigènes comme tabac à priser. Au Touat, on a tenté la culture du cotonnier ; à Biskra, on a introduit celle du ricin.

Comme produit naturel, le principal est l'alfa, qui se rencontre sur les hauts plateaux du Territoire d'Aïn-Sefra, où il occupe 1.300.000 hectares, et sur ceux du Territoire de Ghardaïa, où il en couvre 300.000. Mais seule aujourd'hui la zone du Territoire d'Aïn-Sefra est exploitée, dans la région voisine du chemin de fer. En ces dernières années, la production moyenne a été de 18.000 tonnes environ, représentant, à la sortie du Territoire, à peu près 600.000 francs. Au point de vue animal, la grande ressource des populations du Sud est l'élevage, qui permet de tirer parti de terrains impropres à la culture. Approximativement, les indigènes des quatre territoires possèdent : 1.580.000 moutons, 480.000 chèvres, 20.000 bœufs, 140.000 chameaux, 35.000 chevaux, ânes ou mulets, 165.000 animaux de basse-cour. Cela représente un capital de 44.465.000 francs, donnant un produit de 22.315.000 francs. Depuis 1905, le nombre des moutons et des chèvres a peu varié, celui des bœufs a, au contraire, beaucoup augmenté. L'exportation porte sur les moutons ainsi que sur les laines et les peaux. " Le mouton est la monnaie d'échange du nomade comme la datte est celle du sédentaire. " Les quantités annuellement dirigées sur le Nord sont, en

moyenne, de 400.000 têtes, dont 200.000 pour l'Algérie et 200.000 pour la France. La valeur est de 15 francs par tête environ ; soit donc 6 millions de francs au total, auxquels il faut ajouter 3 millions de francs provenant de la vente de 200 tonnes de laines, cuirs et peaux.

Quant à la production minérale, elle est nulle aujourd'hui, au point de vue de l'exportation. Le sel gemme peut bien être obtenu dans tout le Sud, et particulièrement dans tout le Territoire de Ghardaïa, mais la faible valeur du produit restreint son commerce aux limites des besoins de la population du pays. On ne connaît, d'autre part, jusqu'alors, aucun gisement important de minerai quelconque.

En résumé, la culture et l'élevage peuvent être les deux grandes sources de revenus du Sud-Algérien : la culture, surtout celle du dattier, dans le Territoire de Touggourt ; l'élevage dans le Territoire d'Aïn-Sefra ; de nouveau, la culture dans celui de Ghardaïa ; et la culture aussi, notamment dans la grande palmeraie d'Ouargla, dans le Territoire des Oasis, le plus déshérité.

Et si alors, comme le fait M. Godefroy, on tient compte de toutes les caractéristiques qui permettent d'établir les degrés de productivité, actuelle ou possible, de toutes ces régions, on arrive à admettre que les quatre premières lignes ferrées nouvelles les plus urgentes sont :

1° Celle de Bouktoub à Géryville, qui, dans le Territoire d'Aïn-Sefra, servirait tout d'abord au transport de l'alfa des Hauts-Plateaux, puis, progressivement, provoquerait l'extension de l'élevage et l'accroissement du commerce des produits de cet élevage, moutons, laines et peaux ;

2° Celle de Djelfa à Laghouat, qui, dans le Territoire de Ghardaïa, aurait exactement les mêmes influences ;

3° Celle de Djamaa à Guémar, qui, dans le Territoire de Touggourt, favoriserait l'exportation des dattes des oasis du Souf, augmenterait peut-être l'importance de la culture du tabac, assurerait le transport des moutons que vendent les nomades, enfin donnerait certainement une impulsion

nouvelle à l'industrie des tapis, qui font déjà l'objet d'un certain commerce :

4° La ligne de Touggourt à Ouargla, qui, dans le même Territoire, et comme la précédente, indépendamment des facilités qu'elle offrirait au tourisme dans ces contrées pittoresques, faciliterait l'exportation des dattes et du bétail.

Les Territoires du Sud pourraient ainsi, comme le dit M. le colonel Godefroy, en terminant sa très remarquable étude, "si on leur en fournit les moyens, jouer un rôle utile dans l'œuvre de régénération de demain, et, après la lutte sur les champs de bataille donner, avec l'Algérie du Nord, leur appoint pour la guerre économique qui se prépare."

Le Phœnix canariensis. Le *Phœnix canariensis*, qui s'est bien acclimaté et est fréquemment planté sur le littoral du Sud-Est de la France, a été aussi introduit sur le littoral algérien. C'est le *Phœnix dactylifera* var. *Jubae* Webb. et Berth., et aussi le *Phœnix tenuis* Hort., le *Phœnix Vigieri* Hort., le *Phœnix Jubae* Christ. Le *Bulletin of Miscellaneous Informations* de Kew de 1916, n° 4, donne les caractères qui permettent de le distinguer du *Phœnix dactylifera* et du *Phœnix sylvestris*.

A — Corolle femelle deux fois plus longue que le calice.
a — Des rejets. Fruits cylindriques, à péricarpe charnu et sucré.
Ph. dactylifera

b — Troncs solitaires. Fruits oblongs-elliptiques, à péricarpe à peine charnu.
Ph. sylvestris

B — Corolle femelle à peine plus longue que le calice. Troncs solitaires, épais. Fruits globuleux ou ovoïdes, à péricarpe à peine charnu.
Ph. canariensis

L'orange Washington Navel. — L'orange *Navel*, ombiliquée et sans pépins, a pris aujourd'hui en Californie, où elle est très appréciée, une très grande importance. Dix millions

de caisses étaient expédiées en 1914. La culture de cette variété a été tentée en Algérie ; il importe donc de connaître les origines et les caractères de l'arbre, et M. A. D. Shamel a publié, à ce sujet, dans le *Journal of Heredity*, de Washington, plusieurs notes intéressantes.

L'oranger "Navel" est originaire de Bahia, où il a été obtenu vers 1822 par une mutation gemmaire d'une variété portugaise, dite *laranja selecta*, introduite au Brésil, aux premiers temps de la colonisation. C'est encore à Bahia, où il y a 50.000 arbres en production, à raison de 270 pieds par hectare, que sont les principales plantations brésiliennes. Les orangeries y sont situées dans les terres des coteaux et ne reçoivent aucune irrigation, la pluviosité annuelle étant de 1 m. 30 environ. La principale récolte a lieu en saison des pluies, de Mai à Juillet ; une autre récolte est faite de Décembre à Février.

Aux Etats-Unis, la véritable introduction date de 1873. Deux orangers, plantés à cette époque chez M. Tibetts, ont été le point de départ de la plupart des pieds actuels, qui couvrent plus de 40.000 hectares, en Californie. La multiplication est faite comme à Bahia. On greffe sur l'"orange douce des Missions", ou sur cette variété de pamplemousse qui est le *grape-fruit*, ou sur bigaradier *(Florida sour Orange)*, ou sur le citronnier *Rough Lemon*.

Mais, les mutations gemmaires de la variété étant fréquentes, il n'y a pas, en réalité, un seul type de "Washington Navel", mais plutôt un mélange de types différents, dont plusieurs sont sans valeur. Dans les meilleures orangeries de la Californie méridionale, 25 pour cent des arbres sont improductifs ou donnent des fruits inférieurs. Pour propager et améliorer le meilleur type, M. Shamel recommande la méthode de sélection par bourgeon. On choisit le greffon sur les arbres et les branches qui ont produit nettement, pendant plusieurs années, les récoltes les plus abondantes et les plus régulières, et on greffe les bourgeons sur les arbres reconnus peu productifs, en même temps qu'on élimine, par élagage, tous les rameaux plus ou moins stériles. La plantation est ainsi

uniformisée. (*The Journal of Heredity*, Washington, Octobre 1915 et Février 1916).

Le café de figues. — L'intérêt qui, depuis un certain nombre d'années déjà, s'attachait à la question du commerce algérien des figues pour "café de figues", s'est trouvé accru par le fait de la guerre. Avant l'ouverture des hostilités, en effet, l'Algérie exportait annuellement 20.000 quintaux, environ, de figues en Autriche-Hongrie, où l'industrie du "Feigenkaffee" s'était localisée. Ce débouché a disparu, mais l'occupation de la Belgique et du Nord de la France, où se centralisait en grande partie la fabrication de la chicorée, peut encourager d'autres contrées à reprendre l'industrie autrichienne ; et la Suisse notamment, où la consommation du café au lait est considérable, est en état de développer ce commerce. Déjà des fabriques sont installées à Bâle, à Lausanne, dans le canton de Berne et de Saint-Gall ; ces maisons emploient, en plus des figues d'Algérie, des figues d'Espagne, d'Italie et de Turquie, mais elles ont déclaré que les provenances algériennes donnaient le meilleur rendement en qualité et pour la fabrication. Les prix de vente du café de figues, en Suisse, sont de 1 fr. 10 le kilo en gros et 1 fr. 40 au détail, alors que ceux de la chicorée sont respectivement de 0 fr. 90 à 1 franc ; mais la chicorée devenant rare, le moment est favorable, à la fois, pour les exportations algériennes de figues sur le marché helvétique et pour l'industrie du café de figues dans notre colonie.

Pour la fabrication de ce café, on emploie indifféremment la figue noire ou la figue blanche, et, de préférence, les figues provenant des triages, la seule condition étant la présence de nombreux grains dans les fruits traités. La torréfaction est faite au moyen de séchoirs à tiroirs et à feu continu ; il faut environ 10 heures pour sécher une figue sans la brûler. Ces séchoirs sont les seuls appareils qui permettent d'obtenir un bon résultat.

Les figues torréfiées ont, comme caractéristique, un pouvoir colorant intense, qui donne une teinte identique à celle du

bon café, un goût neutre et une valeur nutritive supérieure à celle de la chicorée.

En 1915, avec un matériel qui avait été acheté vers 1900 en Autriche-Hongrie, on a produit en Algérie 30.000 kilos de café de figues. *(Rapport sur le fonctionnement de l'Office du Gouvernement Général de l'Algérie en 1915.* Supplément au n° 7 ; 1916).

L'utilisation de l'alfa pour la fabrication de la pâte à papier. Très employées en Angleterre, pour la fabrication de la pâte à papier, les feuilles d'alfa le sont peu en France. D'après M. A. Crolard, président intérimaire du Syndicat des fabricants de papier de France, cet emploi limité tient chez nous à plusieurs raisons :

1° Le prix de revient est très élevé, la pâte d'alfa blanchie valant 10 francs de plus environ que les pâtes chimiques de bois ou de paille. Cette pâte d'alfa ne peut donc en remplacer d'autres qu'avec un renchérissement dans le prix de la composition du papier. La fibre d'alfa, d'autre part, étant excessivement fine, ne peut être utilisée comme fibre de remplissage, c'est-à-dire concourant, avec des pâtes à qualités nettement caractérisées, à compléter la préparation de certains papiers. Se dispersant sans profit à travers les autres fibres, elle ne peut être employée en proportions réduites et il faut atteindre des proportions de 75 à 80 pour cent, qui déterminent tout de suite un prix plus élevé et des usages déterminés. Quant aux causes du prix de revient élevé, ce sont : en premier lieu, la sorte de monopolisation établie actuellement par les maisons anglaises chez les concessionnaires des alfas algériens ; en second lieu, le fret moins avantageux pour nous que pour l'Angleterre, qui profite du retour de ses nombreux bateaux fréquentant la Méditerranée ; et enfin les frais plus élevés pour nous du traitement chimique, en raison des prix du charbon et de la soude. Cette soude, en outre, dans les grandes usines anglaises, est régénérée dans des fours coûteux que ne peuvent pas installer des usines à petite production ;

2° Il y a en Angleterre un écoulement plus grand que chez nous du papier supérieur, surtout pour l'illustration et le papier à lettres ;

3° On emploie beaucoup en Angleterre des papiers épais et légers ;

4° Les fabricants anglais ont acquis le tour de main qui leur permet de tirer le meilleur parti d'une fibre de travail difficile ;

5° La teinte de la pâte d'alfa est toujours un peu jaunâtre, alors qu'on préfère en France les teintes azurées.

Mais toutes ces raisons ne sont pas de celles qui créent des difficultés insurmontables. Le prix de revient peut être diminué ; l'impulsion donnée par la guerre à notre industrie chimique peut avoir un retentissement sur le traitement de l'alfa, en raison des usines créées pour la fabrication du chlore et du développement des procédés électrolytiques ; les conditions de fret peuvent être améliorées. Et nous pourrions alors, avec les ressources que nous offrent les Hauts-Plateaux, préparer une pâte dont la valeur pour la fabrication du papier d'imprimerie — en raison de la souplesse avec laquelle ce papier d'alfa reçoit la pression des caractères, en même temps qu'il garde dans toute leur intensité et toute leur finesse les encres grasses — est depuis longtemps bien reconnue.

M. Crolard pense que la pâte doit être livrée écrue, après simple lavage à l'eau bouillante, et comprimée en blocs plats qui permettent l'empilage, ces blocs étant d'un poids de 60 kilos environ, et recouverts de papier collé. *(Office du Gouvernement Général de l'Algérie ;* 1-15 Juillet 1916).

TUNISIE

La pomme de terre. - La culture de la pomme de terre est encore très peu développée en Tunisie, où cependant elle pourrait être rémunératrice comme elle l'est en Algérie. Dans cette dernière colonie, les exportations annuelles sont de plus de 300.000 quintaux, alors que la Régence est obligée de recourir à des importations de plus de 60.000 quintaux. D'après M. Chenevard, la cause réelle de certains insuccès constatés en Tunisie est la confusion trop fréquente entre les pommes de terre dites *Hollande*, longues et à chair jaune, et qui sont de première qualité, et diverses pommes de terre *ordinaires* ou *de grande culture*. Or il y a là deux cultures absolument différentes, avec des exigences diverses ; et vouloir faire l'une avec les méthodes de l'autre, c'est courir au-devant d'un échec certain. La culture des *Hollande* est possible toute l'année, parce que, toute l'année, les prix de vente sont assez élevés pour être rémunérateurs. Il n'en est pas de même pour les *ordinaires*, qui nécessitent un plus grand emplacement et qui, en dehors de la saison qui leur est favorable, ne fournissent plus, pour un prix de vente inférieur, qu'un rendement qui ne dépasse plus celui des *Hollande*. Dans une étude très complète, M. Chenevard indique les procédés que doivent suivre les cultivateurs tunisiens, selon qu'ils veulent obtenir l'une ou l'autre de ces deux catégories bien distinctes de tubercules. (*Bulletin de la Direction Générale de l'Agriculture de Tunisie ;* Mars-Avril 1916.)

Dans la *Revue Horticole de l'Algérie* de Janvier-Février 1916, on trouvera la traduction d'un article d'*El Coltivatore*,

dans lequel M. E. Voglino indique le procédé à employer pour augmenter par sélection la production de la pomme de terre.

D'autre part, dans le *Bulletin de la Direction de l'Agriculture de Tunisie* de Janvier-Février 1916, M. Marès rappelle que la pomme de terre est depuis longtemps cultivée à Porto-Farina, dans beaucoup de jardins qui s'étagent entre le rivage et le Djebel-Nadour. M. Marès donne les moyens qui doivent assurer la réussite et le développement de cette culture, sans le secours de l'irrigation, dans le Nord-Tunisien.

L'olivier. — D'après un article de la *Revue Oléicole* de Janvier 1916, la meilleure variété d'olive en Oranie est la *Sigoise* ou *Olive du Tell* ; et la Revue préconise cette variété pour "toutes les régions de l'Afrique du Nord favorables à la culture de l'olivier, et pour le Maroc notamment." M. Marcille estime que cette généralisation est un peu hâtive. La variété citée peut convenir aux conditions culturales de l'Oranie, mais d'autres variétés peuvent être préférables ailleurs. Ainsi, dans les régions sèches du Centre tunisien, à Sousse, à Sfax, la meilleure variété, devenue dominante, est la petite olive, du poids de 1 gramme, nommée *Chemlali de Sfax*, alors que dans les oasis à climat maritime, comme Gabès et ses environs, la variété à propager est la *Zarazi de Gabès*, du poids moyen de 4 grammes ; et, dans les oasis intérieurs des plateaux, telles que Gafsa et Fériana, on a choisi avec raison la *Chemchali*, ou *Chemlali de Gafsa*, du poids de 3 grammes. La *Chemlali de Sfax* et la *Zarazi de Gabès* contiennent plus de 28 pour cent d'huile et rendent plus de 20 pour cent. La Tunisie possède aussi une excellente olive de table, la *Zarazi de Tunis*, aussi fine que la *Lucque*, mais plus productive et de forme plus régulière. (*Bulletin de la Direction Générale de l'Agriculture ;* Novembre-Décembre 1915. — Sur les variétés d'olives tunisiennes et leurs caractères respectifs, voir aussi la remarquable étude de M. Ruby dans l'*Agriculture Pratique des Pays chauds*, de Juillet 1913.)

L'abricotier. — L'abricotier est largement cultivé dans les oasis du Sud-Tunisien, où il atteint une très grande taille. Il y a donc utilité de savoir qu'aux Baléares et aux Canaries, où il y a également de grandes cultures de cet arbre fruitier, il s'est établi avec l'Angleterre un commerce régulier des amandes extraites des noyaux. Ces amandes sont employées en pâtisserie, comme celles de l'amandier. Le quintal valait dans le premier semestre de 1916 145 francs environ.

D'après M. Trabut (*Revue Horticole de l'Algérie*, Septembre-Octobre 1915), ces petits abricots des oasis conviendraient parfaitement aussi pour la préparation de la pulpe en boîte. Enfin, après avoir été passés à la soufreuse et dénoyautés, ils peuvent également être facilement séchés en 24 heures ; et on peut ainsi obtenir de très beaux fruits secs, qui, paraît-il, ont été cotés à Paris, en 1905, 100 à 110 fr. Leur belle couleur vive les rend très appétissants et leur faible grosseur n'a aucun inconvénient pour la vente.

Sur l'industrie des pulpes de fruits, voir un article de M. Blin, dans la *Vie Agricole et Rurale* du 26 Août 1916.

Les légumes secs. — Le commerce des légumes secs avait acquis en France, avant la guerre, une certaine importance. Nous recevions en 1913 892.285 quintaux de légumes secs divers, 747.520 quintaux de fèves et 500.286 quintaux de pois pointus. Les légumes secs venaient surtout de Roumanie (229.727 quintaux), de Russie (216.774 quintaux), d'Allemagne (213.500 quintaux), d'Autriche-Hongrie (75.367 quintaux) et de Belgique (28.671 quintaux). Les légumes achetés à l'Allemagne provenaient d'ailleurs, en réalité, de Russie, d'où l'Allemagne les importait, pour nous les réexpédier ensuite, entiers ou cassés. Il y a, en effet, peu de casseries en Russie ; et c'est à Marseille, qu'étaient cassés, d'autre part, les pois ronds, qui nous venaient directement d'Odessa. Nous trouverions évidemment avantage à augmenter le nombre de nos usines de cassage et, en même temps, à étendre chez nous et dans nos possessions

de l'Afrique du Nord la culture pour légumes secs. Dans le *Bulletin de la Direction du Service de l'Agriculture de Tunisie* de Mars-Avril 1916, M. Fleury du Sert préconise, pour la Régence, une plus grande culture de la féverole. Déjà cette féverole est traitée en grande quantité dans les moulins marseillais pour la production de la févette, qui est la féverole cassée, et de la farine de fève ; et certains de ces moulins produisent, en moyenne, 100.000 quintaux de févettes par an. La Tunisie trouverait donc là des débouchés pour cet article d'exportation. La Régence pourrait aussi entreprendre la culture pour pois à casser. Les variétés qui, d'après M. Blin (*Vie Agricole*, 1915, p. 91), conviennent tout spécialement dans ce but sont le *pois bleu* et ses sous-variétés, dont il y eut jadis une certaine culture dans le Nord de la France, puis le *gros carré vert normand* et le *pois nain vert ardennais*. M. du Sert, dans l'article plus haut cité, donne les indications culturales nécessaires pour la Tunisie. D'après la *Revue Horticole de l'Algérie* de Septembre-Octobre 1915, on peut obtenir, selon la variété, 20 à 45 hectolitres de pois secs et 20 à 40 quintaux de tiges et feuilles desséchées par hectare. Comme féverole, la plus estimée actuellement est celle d'Egypte, plus blanche que celle de Tunisie.

Rappelons que le cassage des légumes secs consiste à passer les graines entre deux meules convenablement réglées — le réglage variant naturellement suivant les espèces, fèves ou pois — pour éviter le broyage et obtenir seulement le bris du tégument et la séparation des deux cotylédons. Tous ces cotylédons détachés sont ensuite blutés ; et, après avoir été ainsi débarrassés des tigelles (vulgairement germes) et des brisures, ils sont classés par grosseur.

La lignite. — Plusieurs mines de lignites sont déjà exploitées en Algérie. La plus connue est celle de Condé-Smendou, à 78 kilomètres de Philippeville. D'autres ont été signalées en divers points. En Oranie, par exemple, au sud-ouest de Tlemcen, ainsi qu'à Eckmül, près d'Oran, il y a des bancs

importants du combustible. La Tunisie, à son tour, se préoccupe de cette exploitation, qui, d'après les *Informations Algériennes*, a été récemment entreprise au cap Bon.

Les phosphates. — La production des phosphates, qui avait été de 946.587 tonnes en 1914, s'est élevée en 1915 à 983.601 tonnes, dont 859.879 pour Metlaoui et 393.722 pour Redeyef.

MAROC

Le Maroc au 31 Juillet 1914. Après un retard qu'expliquent suffisamment les événements qui ont surgi au moment où l'impression en était commencée, le *Rapport Général sur la situation du Protectorat du Maroc au 31 Juillet 1914* est paru pendant le premier semestre de 1916 ; et c'est un remarquable résumé de la belle œuvre accomplie dans notre nouveau Protectorat par M. le Général Lyautey. Nous n'avons pas à analyser ici tout ce document de 500 pages ; nous n'y relevons que quelques faits relatifs à la culture et au commerce.

Sur une superficie totale du Maroc de 600.000 kilomètres carrés, la superficie de la zone française est de 572.000 kilomètres (la superficie réellement occupée au 1er Janvier 1914 étant de 205.000 kilomètres). La superficie totale de la zone espagnole est, d'autre part, de 28.000 kilomètres carrés, le territoire effectivement occupé couvrant 4.000 kilomètres.

Nos exportations en 1913 étaient les suivantes :

Amandes	3.796.598	kilos	7.593.196	francs
Laine en suint	3.647.093	»	4.376.512	»
Œufs	2.346.391	»	3.574.226	»
Peaux de chèvres	1.660.765	»	3.304.921	»
» de bœufs	1.554.264	»	3.077.443	»
» de moutons	1.792.345	»	1.881.962	»
Orge	6.465.900	»	1.355.739	»
Coriandre	1.447.100	»	546.527	»
Graines de lin	1.619.678	»	502.100	»
Laine lavée	221.238	»	486.725	»
Pois chiches	1.610.800	»	483.240	»
Gomme sandaraque	321.150	»	481.725	»
Fenugrec	981.700	»	215.974	»
Cumin	436.882	»	192.228	»

Dans la région de la Chaouïa, qui exporte principalement par Casablanca, la surface des cultures et le rendement en 1911-1912, qui fut une très bonne année, étaient les suivants :

Orge.....	197.000	hectares	21	hectolitres	par hectare
Blé.....	104.000	»	13	»	»
Maïs.....	24.000	»	90	»	»
Pois chiches ...	13.000	»	8	»	»
Graines de lin ..	7.000	»	9	»	»
Fenugrec	6 500	»	12	»	»
Fèves	6.000	»	34	»	»
Coriandre	2.000	»	22	»	»
Sorgho	2.000	»	100	»	»

Au 1er Janvier 1913, les propriétés possédées par les Européens dans cette Chaouïa représentaient une superficie de 28.769 hectares, dont 24.751 aux Français et 1905 à des Allemands (au lieu de 6.310 au 1er Janvier 1912). Dans l'ensemble des parties occupées du Protectorat français, on admettait provisoirement en 1914 qu'il y avait 2.561.989 ovins, 568.525 bovins, 39.299 chevaux, 22.763 juments, 9.273 poulains, 150.353 ânes et 33.016 mulets. Dans tout le Protectorat, la superficie des propriétés rurales européennes était, au 1er Janvier 1913, de 101.037 hectares, dont 95.857 à des Français et 2.075 à des Allemands.

En 1913, le commerce extérieur a dépassé 225 millions de francs, si l'on tient compte, à la fois, du mouvement maritime et du trafic terrestre. Or, si l'on songe que le commerce extérieur de la Tunisie, par terre et par mer, a été exactement de la même somme en 1910 et de 265 millions en 1911, alors que la Tunisie est occupée depuis 34 ans et que les exportations de minerais et de phosphates contribuent pour une large part au développement de son commerce, on doit évidemment augurer très favorablement de l'avenir du trafic marocain.

Le principal facteur de la richesse publique reste d'ailleurs l'agriculture. En 1912, sur un total de 66 millions de francs de marchandises exportées, les produits agricoles représentent 61 millions.

Il y a donc bien lieu de se préoccuper des améliorations culturales, et c'est dans ce but qu'ont été créés les trois Jardins d'Essais de Rabat, de Marrakech et de Meknès.

A Meknès est, en outre, entretenue l'autrucherie qui avait été créée par le Makhzen, et où continue à être étudiée la question de l'élevage au Maroc.

Dans le Maroc occidental, une des possibilités envisagées est celle de la culture du cotonnier. Pour être fixé sur la réalité des espoirs conçus à ce sujet, les Services de l'Agriculture ont fourni aux agriculteurs, des semences sélectionnées des variétés égyptiennes : *Mit-Afifi, Nubari, Yanowitch* et *Sakellaridès*. Les essais en cours dans le Haouz, en Chaouïa, dans les plaines des Beni-Hassen et du Gharb et dans les Cherarda permettront de déterminer les aptitudes régionales et la mesure dans laquelle l'irrigation est plus ou moins nécessaire.

Les forêts au Maroc. — Le Maroc présente trois zones forestières bien distinctes.

1° Au Nord-Ouest, dans la région comprise entre Casablanca, Mehdia et Meknès, s'étend la *zone du chêne-liège*, dont le principal massif est celui de la Mamora. Cette immense forêt, qui n'a pas moins de 125.000 hectares de superficie, est peuplée, soit exclusivement de chênes-lièges, soit, en certains points, de ces chênes mélangés avec des poiriers sauvages (1). La végétation est généralement vigoureuse.

La caractéristique est l'absence presque complète de ce sous-bois brousailleux qui rend si difficile l'accès et l'exploitation des forêts d'Algérie et de Tunisie. L'aspect est celui d'un immense parc. C'est sur ce massif que le Service forestier a porté ses premiers efforts, en arrêtant les dévastations des charbonniers de Salé et des écorceurs. Ces derniers, pour récolter les 10.000 quintaux de tannin nécessaires aux tanneries locales, tuaient annuellement, en les décortiquant

(1) M. Pitard, dans son ouvrage sur la Flore du Maroc *(Exploration Scientifique du Maroc;* Masson, 1913), signale dans la Mamora le *Pirus cordata* et le *Pirus longipes*.

sur pied, 100.000 à 150.000 beaux arbres de 1 mètre à 1 m. 50 de circonférence. Le remède provisoire employé par l'Administration a consisté à prendre en main la fabrication du charbon et du tannin. Pour le charbon, on a substitué, aux procédés anciens une exploitation régulière en régie des arbres écorcés ou mutilés, impropres à la production du liège. Pour le tannin, les quantités nécessaires aux besoins locaux sont fournies par les chantiers de l'Etat ; et, comme la destination de ces peuplements est, avant tout, la production du liège, une partie du charbon et du tannin viendra désormais de l'extérieur, et l'usage des extraits tanniques sera vulgarisé chez les tanneurs.

D'autres forêts que la Mamora, en Chaouïa, chez les Zamer, les Zemmour etc., représentent encore des boisements importants de chênes-lièges ; et la surface totale de ces chênes, au Maroc, ne doit pas être inférieure à 200.000 ou 225.000 hectares exploitables. La valeur économique de l'ensemble doit être, au moins, d'un revenu de 4 millions.

2° Dans le Moyen-Atlas, principalement sur le Territoire des Beni-Mtir et des Beni-Mguild, c'est la *zone du cèdre*. Les premiers boisements que l'on rencontre au sud de Meknès sont ceux de Jaba. Cette forêt, peuplée par le chêne-liège et le chêne zeen *(Quercus Mirbeckii)*, se relie insensiblement au grand massif des Beni-Mguild, qui s'étend sur les versants du Moyen-Atlas, entre 1.400 et 2.500 mètres. D'abord mélangé avec le chêne vert et le zeen, le cèdre devient, à partir de 1.800 à 2.000 mètres, l'essence principale. La grande forêt de cèdres va de l'Est à l'Ouest, du pays des Beni-Ouaraïn au delà de Khénifra, et, vers le Sud, jusqu'à la Moulouya, soit sur 120 à 150 kilomètres de longueur et 50 à 60 kilomètres de largeur. La valeur économique de ce massif, d'une superficie minima de 300.000 hectares, est considérable. Malheureusement toutes ces forêts sont encore mal exploitées, et les indigènes ne savent pas débiter le cèdre, car ils ne tirent le plus souvent d'un arbre de 125 à 250 ans qu'un madrier de 4 à 5 mètres de longueur et 7 à 8 centimètres d'épaisseur. La mesure efficace à préconiser

est de restreindre l'emploi du cèdre dans la charpente et la menuiserie communes, en remplaçant cette essence par d'autres. L'emploi de bois du Nord ne pourra toutefois se généraliser qu'après la construction du chemin de fer de Tanger à Fez. La difficulté d'exploitations méthodiques réside dans le fait que les forêts de cèdre se trouvent encore en dehors de la zone d'occupation.

3° Au sud de Tensift, sur le Territoire des Haha et des Chiadma, est la troisième zone forestière, qui est la *zone de l'arganier*. Cette Sapotacée à graines grasses, dont l'huile est très employée dans l'alimentation indigène, et qui croît sur les sols les plus ingrats, forme d'immenses boisements dans la région de Mogador et dans le Sous, et recouvre les versants des derniers contreforts de l'Atlas. A côté de l'arganier, ou en mélange avec lui, poussent le thuya et le genévrier de Phénicie. Il faudra encore réprimer dans cette zone les dévastations causées par les charbonniers en vue de leur commerce sur Casablanca et sur Tanger. (Général Lyautey : *Rapport général sur la situation du Protectorat du Maroc, au 31 Juillet 1914*). Sur la végétation du Maroc, voir Pitard : *Exploration Scientifique du Maroc ; Botanique, 1912,* Masson Paris.

Sur l'arganier, voir l'étude de M. Perrot, dans *les Végétaux Utiles de l'Afrique Occidentale Française,* fascicule II. Challamel, Paris, 1907.

Les gisements de pétrole. — Des gisements de pétrole ont déjà été signalés en divers points de notre Afrique du Nord. En Tunisie, on en connaît dans la vallée de l'Oued-Cartonna, dans le Djebel-Bou-Debbout. En Algérie, on a constaté leur présence notamment en Oranie, sur les deux flancs de la vallée du Chélif, dans la grande dépression quaternaire qui commence à la Grande Sebkra, au sud d'Oran, pour finir, vers l'Est, à Orléansville ; on l'a reconnu également dans la région de Blida, à Boghar, au sud de Médéa, sur le Territoire de Ferdjioua, à Aïn-Beidah, près de Constantine, et enfin à Claire-Fontaine.

Or le Maroc semble être beaucoup plus riche en pétrole que l'Algérie, principalement dans la région de Fez ; et les recherches de M. Meunier ont déjà permis d'isoler de nombreux points pétrolifères. Les travaux de forage commencés par une Société Française se présentèrent dans des conditions très favorables. Le pétrole se trouve dans des calcaires bleus et on a pu l'obtenir, avec une venue d'eau, à quelques mètres de profondeur.

Des analyses de ce pétrole marocain faites par M. Boyer ont donné :

Benzine	5	o/o
Huile lampante	38	»
Paraffine	14	»
Huile de graissage	43	»

C'est un type d'huile lourde excessivement riche en paraffine. (Georges Boyer : *Les gisements de pétrole de la province d'Oran et du Maroc,* dans Les Matières Grasses, 15 Août 1916.)

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

La Mauritanie en 1913. — La campagne de pêche, qui en Mauritanie dure ordinairement de Novembre à Mai, a été écourtée en 1913 par le départ, au début d'Avril, d'une partie des pêcheurs bretons. En cette année 1913, il a été exporté 197.000 kilos de poisson salé et 34.000 kilos de poisson séché. Au début de l'année, un droit de douane de 240 pesetas par tonne, réduit ensuite à la moitié, a été établi aux Canaries sur le poisson apporté par les pêcheurs bretons ; c'est alors que deux des Compagnies bretonnes sont rentrées en France. La Société coopérative bretonne mauritanienne, qui continua la pêche jusqu'en Juin, a cependant vendu son poisson dans de bonnes conditions à des commerçants de la côte, soit pour être consommé à Dakar, soit pour être expédié dans les colonies du Sud. Il y a là un nouveau débouché à signaler. Si les Bretons sont habiles pêcheurs, le travail du séchage du poisson leur sourit peu ; il faudrait donc que des entreprises industrielles, comme il y en a déjà quelques-unes à Port-Etienne, achetâssent le produit brut de la pêche dans le but de le préparer.

Les exportations de langoustes ont été au minimum, en 1913, de 69.500 kilos, à destination surtout de France et un peu de Dakar. Les langoustiers fréquentent de préférence le Cap Blanc et Goreye, point situé à 40 milles environ au nord du Cap Blanc. Les langoustes, y étant plus volumineuses, ont une plus grande valeur, puisqu'elles sont vendues au poids.

Les principales lignes caravanières actuelles de la Mauritanie sont celles qui relient au fleuve Sénégal le Tagant-Hodh et surtout la région éloignée de l'Adrar. En 1913, l'Adrar a

expédié 150.000 kilos de dattes et plus de 100.000 kilos de sel sur Boutilimit et Moudjéria. Ces deux centres paraissent être les deux principaux lieux de croisement des caravanes évoluant à l'est et à l'ouest de la Mauritanie.

Le sel provient des salines qui sont échelonnées le long du littoral, dans le Trarza, entre Saint-Louis et Nouakchott. Ces salines sont d'anciens étangs littoraux qui contiennent des bancs de sel continus, suffisamment épais pour qu'il soit possible d'y tailler des barres. Les plus importantes sont celles de N'Térert, Tin Djemaran, Touidermit et Tin Niébérar, dont l'exploitation indigène est en progression constante.

La vigne plantée à Atar pousse dans de bonnes conditions ; des plantations d'arbres fruitiers à Aleg, Kaédi, Boghé, Lelibaby donnent aussi de bons résultats. Des essais d'introduction de riz du Soudan ont été tentés à Boghé et à Kaédi. *(Rapport d'ensemble annuel du Gouverneur Général de l'Afrique Occidentale Française pour 1913*. Paris 1916).

L'arachide au Sénégal. — L'exportation des arachides du Sénégal, en 1913, fut de 237.882.507 kilos. Dans les cercles de Thiès et Sine-Saloum, du Cayor et du Baol, la récolte fut supérieure à celle de 1912. Au contraire, elle fut inférieure dans le cercle de Louga. Mais ce cercle est d'ailleurs le moins favorable pour la culture de l'arachide, car il correspond à la limite Nord de cette culture en Afrique occidentale, et la production de cette zone ne dépasse guère 8.000 tonnes, alors que celle du Sénégal est supérieure à 200.000 tonnes.

C'est aussi dans ce cercle de Louga que se sont principalement manifestés les dégâts, dus à des ennemis ou parasites divers, sur lesquels l'attention a été appelée en ces dernières années. Les insectes sont surtout dangereux pour les gousses des pieds encore en végétation, car ces gousses sont piquées ; et la proportion de ces gousses piquées, dans les provinces du cercle de Louga les plus voisines de Saint-Louis, est, en moyenne, de 20 à 25 pour cent et peut atteindre 30 à 40.

Les perforations semblent dues à des termites et à d'autres insectes, et la question qui se pose est de savoir si les termites

sont la cause première ou bien pénètrent dans les fruits à la faveur des altérations provoquées par les autres insectes, parmi lesquels serait principalement un *Scydnoemus*. On trouve dans les mêmes conditions, c'est-à-dire surtout par temps secs, une fourmi rousse, le *Rhogmus fascipennis*.

Il n'est, au reste, jusqu'alors aucun moyen bien sûr de lutte directe ; et il est heureux que la zone où sont constatés ces dégâts soit très restreinte, ce qui n'amène pas une dépréciation sensible pour l'ensemble de la colonie, d'autant plus que les rendements normaux de la région (souvent moins de 200 kilos à l'hectare) sont assez faibles.

Un autre danger plus grand, parce que plus général, est l'attaque des arachides récoltées, et mises en tas, par des insectes parfaits ou larvaires. Un Ténébrionide notamment, le *Tribolium confusum*, peut causer des avaries qui atteignent parfois de 6 à 13 pour cent des lots. Le traitement par l'acide cyanhydrique, sous l'action d'une dose de 12 à 24 grammes de cyanure de potassium par mètre cube, a seulement réduit cette proportion à 3 pour cent. Le sulfure de carbone (200 grammes par mètre cube), non plus que le gaz Clayton, n'ont eu d'action. En attendant qu'on ait perfectionné ces moyens ou trouvé les doses convenables, le mieux est d'éliminer les coques piquées à demi-vides et les débris mélangés aux arachides, par un vannage au tarare. On a reconnu que ce nettoyage, même pratiqué tardivement, diminue très notablement la proportion des avaries.

C'est en 1912 que la question des insectes nuisibles à l'arachide fut brusquement soulevée au Sénégal ; et en 1913, un Laboratoire de Recherches sur l'arachide fut créé à M'bambey, dans le Baol, avec mission de poursuivre, à la fois, des études culturales et pathologiques.

Au point de vue cultural, il est résulté des premiers essais que les variétés de Chine et de Birmanie sont inférieures, pour le Sénégal, aux variétés locales. Pour celles-ci, le rendement a été en fonction de la profondeur du labour, tout en présentant des différences selon qu'il s'agissait de la paille ou des fruits. Entre 2 et 30 centimètres, le rendement en paille

n'a été accru que de 50 pour cent, tandis que celui des fruits a été de 300 pour cent. *(Rapport d'ensemble annuel du Gouverneur Général de l'Afrique Occidentale Française pour 1913.* Paris 1916.)

A propos de l'arachide, signalons qu'il est de plus en plus reconnu que ses tourteaux conviennent parfaitement pour la nourriture des chevaux en remplacement de l'avoine. On peut, par exemple, dans la ration journalière du cheval, remplacer 4 kilos d'avoine par un mélange formé de 2 kilogrammes de gros son et de 2 kilogrammes de tourteau d'arachides. Le tourteau est donné en morceaux de la grosseur d'une noix ou d'une noisette. Après quelques jours d'hésitation, les chevaux absorbent volontiers cet aliment. On peut les habituer en leur donnant tout d'abord un mélange de tourteau et d'avoine.

Le déboisement au Sénégal. En raison des funestes effets d'un déboisement intensif au Sénégal, effets qui se sont particulièrement fait sentir dans les cercles de Louga, de Tivaouane et de Thiès, le lieutenant-gouverneur du Sénégal, par Circulaire du 10 Juillet 1916, a réglementé plus sévèrement les autorisations de coupes. Il a de nouveau défendu l'abatage par la mise à feu, a fait surveiller plus rigoureusement les défrichements par les indigènes et a recommandé de constituer des *réserves* d'un minimum de 2.000 à 3.000 hectares chacune. *(Journal Officiel du Sénégal,* 13 Juillet 1916).

L'élevage au Sénégal. — Les avantages du Sénégal, au point de vue de l'élevage des bovidés, sont sa proximité de la métropole et la facilité et la rapidité des communications intérieures. Aussi l'exportation des bœufs est-elle en progression constante.

Le bétail doit partir gras ; c'est donc après la saison des pluies, lorsqu'il y a encore de l'eau, vers Novembre et Décembre, que les troupeaux destinés à l'exportation doivent être rapprochés du port d'embarquement, Dakar.

Des études pour l'amélioration des conditions de transport sont toujours poursuivies, et l'on se préoccupe d'aménager

des points d'eau le long des routes que doivent suivre les troupeaux.

Parmi les bœufs sans bosse, le *n'dama*, venu du Fouta-Djalon, représente un beau type de boucherie, mais sa taille empêche l'exportation sur pied, et il faudrait des frigorifiques pour expédier la viande abattue. Parmi les zébus, le *gobra des Peulhs* est assez bon pour la boucherie ; le *zébu du Djoloff*, d'engraissage facile, forme 75 pour cent des 96.000 bovidés de cette provenance.

Près de Kaolak, dans le Sine-Saloum, l'usine de Lyndiane était, en 1913, en voie d'installation. *(Rapport d'ensemble annuel du Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française pour 1913.* Paris, 1916).

Cette usine de Lyndiane, dont il est question dans ce Rapport de 1913, a été fondée par la Société de Chanaud et Cie et installée par M. de Chessin ; et elle est aujourd'hui, en 1916, en pleine activité. Elle fonctionne nuit et jour, avec une main-d'œuvre purement indigène. Munie de frigorifères qui peuvent abaisser la température jusqu'à —20 degrés, elle se livre à deux opérations principales : 1° l'abatage, puis la frigorification des bœufs de grande taille, qui sont ensuite transportés en France, sur des navires frigorifiques spéciaux, appartenant à la Société ; 2° l'abatage des bœufs de petite taille, qu'on prépare en conserves (3.000 à 4.000 kilos de boîtes par jour).

L'usine traite ainsi journellement une moyenne de 180 bêtes, dont les sous-produits, os, cornes, peaux, sang, etc., sont également utilisés. Cette nouvelle industrie exerce sur tout le Sine-Saloum une heureuse influence. *(Dépêche Coloniale,* 17 Août et 5 Septembre 1916).

L'arachide dans le Haut-Sénégal et Niger. — Le Haut-Sénégal et Niger a exporté en 1913 8.677.134 kilos d'arachides, d'une valeur de 2.078.512 francs. La culture de l'arachide dans la colonie peut se développer non seulement dans la région que traverse le chemin de fer de Kayes au Niger, mais encore dans les cercles de Ségou, Mopti, Bandiagara, et surtout ceux de Bougouni, Sikasso, Bobo-Dioulasso. Ces trois derniers

cercles, qui contiennent une population nombreuse et essentiellement agricole, pourront, lorsqu'ils seront reliés à la côte par les chemins de fer en projet, fournir 20.000 à 30.000 tonnes d'arachides à l'exportation, sans préjudice d'autres produits, comme le coton. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le sésame dans le Haut-Sénégal et Niger. — En 1913 il a été exporté 50 tonnes de sésame, contre 16 en 1912. La culture de la plante ne semble cependant pas destinée à un grand avenir dans la région, car le sésame demande plus de soins que l'arachide, un sol mieux préparé, et est de rendement moins rémunérateur. Dans les essais faits de 1910 à 1912 à la Station agronomique de Koulikoro, les rendements ont été, en moyenne, à l'hectare : 290 kilos pour le sésame de Koulikoro, 199 kilos pour le sésame de Nioro, 387 kilos pour celui de San, 305 kilos pour celui de Kayes et 356 kilos pour celui de Banfora. En 1910 et 1911 les semis avaient été faits en poquets distants de un mètre en tous sens ; en 1912 les distances ont été réduites à 80 centimètres. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le karité dans le Haut-Sénégal et Niger. — Il a été exporté en 1913 pour 160.000 francs environ d'amandes de karité. L'exportation eût pu être plus forte, car le total des achats de noix de karité pendant la campagne de 1913 atteignait de 8.000 à 9.000 tonnes, qui, desséchées, devaient fournir 3.000 tonnes au moins. Mais les maisons de la place, insuffisamment outillées pour traiter d'aussi grosses quantités, semblèrent se désintéresser momentanément d'un produit acheté à un cours trop élevé, et que l'élévation des frais de transport, due aux difficultés de navigation sur le Niger ou le Sénégal, ne rendait exportable qu'à perte.

La production des amandes de karité pourrait être élevée, mais c'est toujours cette question de transport qui entrave le commerce du produit. La faible valeur des amandes sèches (300 à 325 francs la tonne en Europe), les manutentions

nombreuses et les frais élevés qu'entraînent le séchage et la décortication, le déchet de 65 à 70 pour cent du poids des noix résultant de ces deux opérations, rendent presque impossible l'exportation du karité sous cette forme, même avec une amélioration des communications. Il y a donc lieu de tenter une transformation en beurre sur place et c'est ce qu'ont déjà essayé plusieurs maisons. La Société Devès et Chaumet, notamment, a ainsi installé, en 1912, à Bénéni, près de San, une fonderie de karité. Le produit est expédié en caisses métalliques achevées à Bénéni même. D'après le rapport de l'Administrateur du cercle de San, "ces caisses arrivent sous forme de feuilles de zinc découpées, et, par conséquent, sous un très faible volume ; une machine spéciale, et de maniement facile, assure le pliage de la caisse. Un seul ouvrier employé au maniement de la machine et à la soudure des caisses arrive à préparer 100 récipients à l'heure". La tentative est évidemment intéressante. Le beurre de karité, grossièrement préparé, vaut, en effet, sur les marchés d'Europe, près de trois fois son poids d'amandes séchées ; les frais de transport sont, par conséquent, pour une valeur égale de beurre, trois fois moins élevés que pour les amandes.

En ce qui concerne le rendement des karités, la Station d'Essais de Koulikoro nous donne des renseignements intéressants, car on y note chaque année la production de 20 arbres de dimensions très diverses, de façon à obtenir un rendement moyen ; et la moyenne a été, en noix sèches, de 5 kil. 300 environ pour un arbre, d'après les récoltes faites en 1911, 1912 et 1913. Naturellement, d'ailleurs, les variations individuelles peuvent être très grandes ; en 1911, un arbre de 2 m. 22 de circonférence à 1 mètre du sol a donné, à lui seul, 38 kil. 700 de noix sèches. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916.)

Le coton dans le Haut-Sénégal et Niger. — Le Haut-Sénégal et Niger a exporté en 1913, par la voie guinéenne Kouroussa-Conakry, 75 tonnes environ de coton. En plus d'essais de cultures irriguées tentés à Kayes, l'Association

Cotonnière a étendu son champ d'action dans les cercles de Ségou, San et Koutiala. Les maisons de commerce établies au Soudan commencent à acheter le coton brut, et ce fait est de nature à encourager la culture du cotonnier chez les indigènes. Inscrits à la cote du marché du Havre, les cotons de notre Afrique occidentale ont obtenu des prix supérieurs à ceux du coton américain *middling*. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.)

Le kapok dans le Haut-Sénégal et Niger. — Il a été exporté du Haut-Sénégal et Niger, en 1913, 27.828 kilos de kapok égrené ; et ce kapok a été coté aux mêmes prix que celui de Java (1.600 à 1.900 francs la tonne). En raison de l'importance des peuplements de kapokiers, et surtout du développement dont ils sont susceptibles, il est permis d'espérer que la colonie deviendra une exportatrice importante de ce produit, quoique les indigènes se livrent encore peu volontiers à cette récolte. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.)

Le sisal dans le Haut-Sénégal et Niger. — La culture du chanvre de Sisal tend à augmenter d'importance dans le Haut-Sénégal et Niger. Certaines concessions ont considérablement accru leurs plantations et monté les appareils mécaniques nécessaires au défibrage. Des plants ont été aussi distribués aux indigènes. La production du sisal pourrait prendre une grande extension dans le cercle de Kayes et dans ceux traversés par la ligne du chemin de fer. En 1914 il a déjà été exporté pour 6.000 francs de sisal ; et l'installation d'une forte défibreuse à l'usine de Darsalam permet, dès maintenant, l'exploitation rationnelle des champs de sisal situés sur les deux rives du fleuve, l'un aux abords de Kaendi et l'autre à Darsalam même.

A la station de Koulikoro, une maladie s'est déclarée sur les feuilles ; une étude à ce sujet est nécessaire, car il y aurait à redouter une dépréciation de la filasse.

Sur la culture et la préparation de ce chanvre de Sisal, dont

nous reparlerons encore à propos des colonies allemandes, de Maurice et du Mexique, mentionnons une étude parue dans le *Bulletin of the Imperial Institute* de Juillet-Septembre 1915.

L'auteur rappelle que trois espèces donnent ce chanvre de Sisal. La première, qui est à feuilles épineuses, est l'*Agave rigida* var. *elongata,* ou *Agave rigida* var. *longifolia,* ou *Agave fourcroydes* Lem. On la trouve au Yucatan, à Cuba, dans le Sud-Amérique, et elle a été introduite dans l'Est-Africain. C'est l'espèce exploitée au Yucatan, et elle donne 90 pour cent du chanvre de Sisal du commerce.

La seconde espèce, à feuilles inermes, est l'*Agave sisalana* cultivée, pour les usages locaux, par les indigènes du Centre-Amérique et du Sud-Mexicain, et cultivée commercialement aux Bahama, aux Antilles, dans l'Est-Africain, dans l'Inde, un peu à Java.

Moins importante est la troisième espèce, qui est l'*Agave Cantala* Roxb., le *maguey* des Philippines, cultivé sur une petite échelle à Java et dans l'Inde.

Le chanvre de Sisal est apparu pour la première fois dans le commerce en 1839 ; il fut alors envoyé du Mexique à New-York. En 1913, les exportations mexicaines étaient de 76 millions 1/2 de francs environ, dont les 9 dixièmes étaient à destination des Etats-Unis. La même année, les Etats-Unis recevaient, outre les 136.559 tonnes du Mexique, 13.295 tonnes d'Allemagne (et originaires, sans doute, de l'Est-Africain Allemand) et 3.236 tonnes des Bahama.

Les *Agave* à sisal exigent un climat tropical, avec une humidité atmosphérique modérée. Ils souffrent de pluies trop abondantes. Ils réussissent sur des sols secs, pierreux et rocailleux, mais vraisemblablement s'accommodent de bons sols (voir plus loin le paragraphe relatif au chanvre de Sisal dans l'Est-Africain Allemand). En général, le meilleur terrain serait celui qui est silico-argileux, un peu sec, perméable, avec une certaine proportion de calcaire. La multiplication a lieu par les bulbilles des inflorescences ou par les rejets. Les bulbilles sont mises en pépinière jusqu'à ce que les plants aient 20 à 30 centimètres de hauteur ; on

repique ensuite. Les rejets peuvent être mis en place dès qu'ils ont été détachés du pied-mère, au moment de la saison pluvieuse ; ils sont mis sur des rangs distants de 2 m. 50, et à 2 mètres environ d'intervalle par ligne. La première récolte a lieu au bout de 3 à 5 ans. Au Mexique, on admet que chaque touffe peut donner annuellement 25 feuilles ; la durée de sa végétation, limitée par l'apparition de l'inflorescence, varie, là, de 15 à 25 ans. Elle peut être très différente ailleurs, par exemple en Afrique, puisqu'elle dépend du sol et du climat. On peut la prolonger en coupant l'inflorescence qui commence à poindre.

Les feuilles doivent être défibrées aussi fraîches que possible, car, en cas contraire, le suc, en se desséchant et en devenant gommeux, rend l'extraction plus difficile. Les machines employées sont construites sur le type de l'ancien "raspador". Dans l'Est-Africain, les modèles couramment usités sont le "New Corona", le "Mola" et le "Finigan-Zabriskie". Le premier est un outillage allemand, le second est construit à Mérida, au Mexique, et le troisième est une machine des Etats-Unis. La maison Lincoln, en Angleterre, construit le "Duodecor" pour les feuilles qui n'ont pas plus de 1 m. 30 de longueur, le "Sixdecor" pour celles qui dépassent plus ou moins cette dimension, et le "Twendecor" pour les feuilles d'extrême grandeur. D'autres constructeurs anglais sont : MM. John Downham et Cie, à Bury ; MM. Greenwood et Batley, à Leeds ; les Alma Machine Works, à Liversedge, dans le Yorkshire ; et MM. Lehmann, à Manchester. La petite machine Lehmann permet de traiter 10.000 feuilles en 10 heures. Il importe de bien laver les machines à grande eau dès qu'elles cessent de fonctionner.

De 1907 à 1914, le prix moyen du meilleur sisal du Mexique, dont les cours suivent les oscillations de ceux du chanvre de Manille, a été de 25 livres sterling environ la tonne. La bonne fibre de l'Est-Africain a, en général, réalisé 1 livre de plus par tonne. Dans l'Est-Africain Allemand, on admettait, comme profit net, entre 15 et 30 pour cent, suivant les prix du

moment. *(Bulletin of the Imperial Institute,* vol. XIII, n° 3; Juillet-Septembre 1915).

L'élevage dans le Haut-Sénégal et Niger. — Le Haut-Sénégal et Niger est, depuis longtemps, le grand réservoir de bétail et de chevaux de l'Afrique Occidentale Française.

Mais la péripneumonie bovine cause de grands ravages, qu'on commence heureusement à enrayer par la vaccination.

En 1913, il a été exporté par Kayes et par Kouroussa-Conakry 660 tonnes de peaux et 325 tonnes de laine.

Les indigènes commencent à mieux préparer les laines et à perfectionner leurs procédés de tonte. En 1912, à la bergerie de Niafunké et à son annexe d'El-Oualadji, il a été procédé, à titre d'essai, à une seule tonte annuelle, dans le but d'obtenir une laine plus longue. Le résultat a été mauvais, 835 bêtes fournirent 435 kilos de laine, soit 0 k. 552 par mouton. Pour les deux tontes suivantes, espacées de 6 mois, on a obtenu, par tête, 0 k. 631 après la saison des pluies, puis 0 k. 325 six mois après; soit un total de 0 k. 956. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris 1916.)

La lutte contre la peste bovine. — Le *Journal Officiel de l'Afrique Occidentale Française* du 26 Août 1916 a publié en supplément une notice sur la peste bovine, rédigée par M. Davanelle, vétérinaire aide-major de réserve.

Cette peste, ou typhus contagieux, que les Peulhs désignent sous le nom de *sanoa,* est caractérisée par un état typhoïde général très grave et par des accidents spécifiques sur les muqueuses.

Le buffle, le mouton, la chèvre, le chameau peuvent en être plus ou moins atteints, mais elle ne devient ordinairement grave que chez les bovidés.

Après avoir décrit les caractères et le mode de propagation, M. Davanelle a indiqué les moyens à opposer à la maladie.

Le résultat peut être obtenu, soit en rendant les animaux réfractaires, soit en encerclant les malades et les contaminés, et en les surveillant pour qu'ils ne soient pas des agents de

propagation, soit en supprimant le foyer par l'abatage radical des contagieux.

La première de ces trois méthodes, qui consiste en inoculations, et nécessite donc un nombreux personnel technique, n'est guère applicable actuellement en Afrique Occidentale Française. La méthode de l'abatage serait, d'autre part, le remède idéal, mais difficile à appliquer, car il ne faut guère compter sur la déclaration spontanée des Peulhs. Et, en définitive, les principales mesures possibles sont : l'isolement et la surveillance, dont l'application nécessite la délimitation de la zone infectée ; l'établissement, à la périphérie, de cordons sanitaires, plus ou moins complexes suivant les cas ; la visite et le recensement des troupeaux de la zone infectée, quand l'abatage des malades est antiéconomique ; l'adoption à leur égard de mesures de surveillance et de quarantaine, qui permettent d'éliminer les indemnes ; enfin l'isolement, la surveillance et le traitement, si possible, des animaux malades. L'isolement terminal doit être de 50 à 60 jours. Pour le traitement, le sérum, qui, dans l'état actuel, ne peut être employé que pour des animaux d'une valeur exceptionnelle, doit être donné en injections sous-cutanées ou intra-veineuses, à la dose de 100 à 300 centimètres cubes.

La conservation des peaux pour l'exportation. — Le mode de conservation des peaux destinées à l'exportation présentant un gros intérêt pour le commerce des cuirs, le Service compétent du Sénégal a publié dans le *Journal Officiel du Sénégal* du 24 Août 1916 les instructions permettant d'assurer la bonne conservation de ces peaux jusqu'au moment de leur envoi en France :

« Les peaux devront être détachées avec toutes les précautions nécessaires pour éviter d'y faire des entailles.

« Le procédé de conservation généralement employé au Sénégal, le séchage au soleil, a l'inconvénient de rendre les peaux dures et cassantes ; de plus, si le dégraissage n'a pas été parfait, les particules de graisses, en fondant, imbibent le cuir et entraînent des défauts de tannage.

« Le salage n'ayant pas de semblables inconvénients, l'on doit y recourir toutes les fois qu'il est possible.

« Ce procédé consiste, la peau étant étendue le poil en dessous, à la couvrir d'une couche uniforme de sel concassé ; on la replie ensuite de façon à n'en faire qu'un petit paquet de 30-35 centimètres de côté. Les paquets, séparés par des couches de sel, sont attachés ensemble pour former des balles. »

L'or dans le Haut-Sénégal et Niger. — La quantité d'or exportée annuellement de la colonie varie entre 200 et 250 kilos, d'une valeur de 500.000 à 600.000 francs. En réalité, la quantité extraite du sous-sol par les procédés indigènes est supérieure à ces chiffres, mais une quantité assez grande du métal reste dans la colonie, pour la fabrication des bijoux.

Au chiffre indiqué s'ajoutent, pour 1913, 300.000 francs environ d'or extrait par dragage dans la Falémé par la Compagnie des Mines de Sénégambie, or qui est expédié en France par la voie postale. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916.)

Dans le Territoire Militaire du Niger. Le Territoire Militaire du Niger, qui comprend les sept cercles de Niamey, Madaoua, Zinder, Gouré, Mainé-Soroa, Agadez et Bilma, a exporté en 1913 vers les autres colonies françaises ou vers la Nigéria pour 128.995 francs de mil et riz (correspondant à 1.696 tonnes), 459.105 francs de bœufs, 123.455 francs de moutons, 161.000 francs de peaux brutes, 172.125 francs de peaux de filali, 8.500 francs de plumes d'autruche, 20.300 francs de sel et natron, 5.560 francs de natron raffiné. L'élevage de l'autruche est commencé et est à encourager dans la région. Dans le secteur de Maradi (cercle de Madaoua), la culture des cotonniers américains a donné quelques résultats. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916.)

L'enseignement agricole en Afrique Occidentale Française. — A la date du 5 Août 1916, M. Angoulvant,

Gouverneur général par intérim de l'Afrique Occidentale Française, adressait aux lieutenants-gouverneurs et commissaires de son Gouvernement Général des instructions qui ont été insérées dans le *Journal Officiel* du 12 Août 1916 ; et ces instructions méritent d'être relevées, car leur réalisation est de celles qui peuvent avoir l'influence la plus heureuse et peut-être la plus rapide sur nos progrès agricoles dans l'Ouest-Africain. M. Angoulvant rappelle qu'un plan d'études publié par le Gouvernement Général, le 1er Mai 1914, prévoyait que chaque école, sans exception, devrait avoir pour annexe un jardin où tous les élèves seraient exercés à des travaux pratiques sous la direction de l'instituteur. "Cette sage prescription, ajoute toutefois M. Angoulvant, est malheureusement restée lettre morte dans certaines régions..... elle est pourtant d'une réalisation aisée et elle constitue la condition indispensable de tout progrès agricole. J'entends qu'elle reprenne toute sa force et que, pour la rentrée prochaine, toutes les écoles, même et surtout les plus humbles, soient pourvues d'un jardin ; je n'admettrai d'autres exceptions à cette règle que celles qui seront fondées sur des raisons sérieuses". L'énergie même des termes prouve que le Gouverneur Général n'entend pas ajouter simplement une circulaire à tant d'autres ; on sent qu'il veut réellement, comme il le dit d'ailleurs lui-même, "aborder de front un des problèmes qui intéressent le plus directement les destinées de notre Afrique Occidentale". Et, ne se contentant pas de donner des ordres, il précise, avec l'autorité que lui donne sa longue expérience personnelle, acquise en particulier à la Côte d'Ivoire, dans quelles conditions devront être établis ces jardins scolaires, les cultures qui y devront être faites, les procédés qu'il y aura lieu d'employer ; il indique aussi comment seront recrutés et formés les moniteurs et instituteurs, européens ou indigènes, qui seront chargés de cet enseignement. Des récompenses seront, d'ailleurs, décernées à ceux qui, ayant assumé cette tâche, l'auront accomplie avec le plus de zèle et de succès.

Voilà donc un effort sérieux en vue de substituer à l'exploi-

tation routinière et insuffisante du sol de certaines de nos colonies des méthodes rationnelles de culture susceptibles d'assurer une plus large mise en valeur de pays qui vivent essentiellement de l'agriculture. (*Journal Officiel de l'Afrique Occidentale Française,* 12 Août 1916).

Le caoutchouc et l'élevage en Guinée Française. — Depuis plusieurs années le commerce d'exportation de la Guinée Française est en déficit notable, par suite de l'abaissement des prix des caoutchoucs, qui a d'autant plus retenti sur les sortes guinéennes qu'on se plaint depuis longtemps de leur adultération par les indigènes. Si, en général, les caoutchoucs du Nunez, de Kankan et des environs de Kindia sont présentés en bon état, ceux de Bissikrima, de Dabola et de Kouroussa sont presque toujours très défectueux et chargés d'impuretés. Il fut un moment où la valeur des exportations de caoutchouc représentait, environ, 60 pour cent de la valeur des exportations totales de la colonie, mais, depuis la baisse des cours de ce produit, les indigènes se sont tournés vers l'élevage, et il était exporté en 1913 12.539 bovidés, 7.852 moutons, 1.001.815 kilos (d'une valeur de 1.753.177 francs) de peaux brutes de bœufs, 8.068 kilos de peaux brutes de moutons et de chèvres. La colonie se préoccupe, non seulement de développer l'élevage, mais de l'améliorer, et aussi de lutter contre les épidémies qui, comme la péripneumonie, éprouvent fortement les troupeaux. En 1912 il y avait en Guinée Française 400.000 bovins, 150.000 ovins, 140.000 caprins et 30.000 chevaux. Les deux grandes régions d'élevage sont le Fouta-Djallon et la Haute-Guinée. Il y a une forte exportation de ces animaux et des sous-produits vers Sierra-Leone. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916.—*Bulletin de l'Office Colonial,* Mars 1916).

L'arachide et le sésame en Guinée Française. — La Guinée Française a exporté en 1913 3.541.106 kilos d'arachides en coques et 762.313 kilos de sésames, en 1914 3.325.450 kilos des premières (à destination de Marseille) et 889.321 kilos des

secondes. La culture de ces deux plantes annuelles peut être pratiquée en Guinée Française depuis la côte jusque dans la vallée du Niger.

En Basse-Guinée, la culture de l'arachide augmente toujours; et de grandes étendues de terrain sont encore utilisables dans la Moyenne et la Haute-Guinée. Le développement de cette culture sera facilité par l'introduction de variétés à grand rendement, par la culture mécanique, et par la création, pour la Moyenne-Guinée, d'un type d'arachide dont la qualité sera supérieure à celle de la côte. A la Station de Kankan, on a obtenu, à l'hectare, 1.000 kilos avec la variété le *Tiga*, tandis que le *Tiga nin Kourou* a donné 722 kilos et le *Sama tiga* 690 kilos.

A la Station de Kindia, le sésame a donné un faible rendement, par suite de son exigence au point de vue du sol et des attaques de la rouille. A la Station de Kankan, le sésame de Jaffa n'a donné aucun résultat; la récolte a été de 145 kilos à l'hectare, alors que le sésame indigène a donné 216 kilos.

A la Station de Kindia, le *sésame noir*, dont la graine sert à l'alimentation indigène, mais qui est une tout autre plante que le sésame, puisque c'est l'*Hyptis spicigera*, a donné un meilleur rendement que le vrai sésame; malheureusement la faible teneur en huile (18 pour cent) rend la culture de cette plante peu rémunératrice. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le riz en Guinée Française. — Beaucoup d'indigènes, que les bas prix du caoutchouc ont détournés de cette exploitation, ont tourné leurs efforts vers la culture du riz; et les exportations de la céréale, pour 1913, ont été de 14.688 kilos, d'une valeur de 24.908 francs. A la Station d'Essais de Benty, les essais de riziculture ont, du reste, donné d'excellents résultats. Une variété *Malalokitt Pyriontong* a fourni 3.249 kilos de paddy à l'hectare, la variété *Maronké* 2.550, tandis que la variété *Jaka* n'a pas dépassé 1.300. A la Station de Kindia, par contre, on a obtenu 1.900 kilos avec cette variété *Jaka* et

1.679 kilos seulement avec le *Maronké*. A la même Station, les rendements des riz de montagne ont été très inférieurs : 750 kilogrammes avec le *Saliforé* et 318 kilogrammes avec le *Tougué*. A la Station de Kankan, le riz *Fossa* a donné 1.033 et 966 kilos. Il faut ajouter qu'à Benty et à Kindia on a procédé par repiquage, tandis qu'à Kankan, où les rendements ont été plus faibles, on a semé directement. (Au sujet des avantages du repiquage, voir notre compte-rendu du Congrès de riziculture de Valence, en 1914, dans le Bulletin n° 79 de l'*Expansion coloniale* de l'Institut Colonial Marseillais de 1914).

Des études sur la culture du riz doivent être d'autant plus activement poursuivies en Guinée que la céréale peut être cultivée dans toute la colonie. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Les bananes et les ananas en Guinée Française. — Une culture intensive du bananier est à poursuivre en Guinée Française, en raison de la consommation toujours croissante des bananes en France. Le jour où la question des transports serait résolue, notre colonie prendrait une place très importante parmi les pays producteurs de ces fruits. Elle pourrait aussi fournir à l'exportation des ananas. Actuellement bananiers et ananas sont déjà cultivés dans de nombreuses concessions, là où l'irrigation est assurée, en Basse-Guinée et en Moyenne-Guinée, notamment au voisinage de la voie ferrée de Conakry au Niger. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le palmiste en Guinée Française. Il était exporté en 1913 164.261 kilos de beurre de palme et 5.172.165 kilos d'amandes. Tandis que le beurre de palme était principalement à destination de la France, c'étaient les marchés de Brême et de Hambourg qui absorbaient la plus grande partie de la production de palmistes ; d'où une diminution sensible dans les expéditions de ces amandes en 1914. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

La friabilité du tourteau de palmiste et les difficultés de transport qui en résultent sont parmi les principales causes qui, en nuisant au commerce de ce tourteau, ont fait plus ou moins abandonner chez nous l'emploi des amandes de palme en savonnerie. Il résulte cependant de nombreuses expériences faites récemment dans divers Collèges agriculturaux d'Angleterre, sous la direction générale de Sir Owen Philipps, président de la Section de l'Ouest-Africain de la Chambre de Commerce de Londres, que le tourteau de palmiste est un excellent aliment pour le bétail, valant, au point de vue nutritif, pour l'engraissement et pour la production du lait, les tourteaux de lin et de coton, et ayant l'avantage de coûter moins cher.

Les animaux, en général, acceptent assez volontiers le tourteau de palmiste s'ils y sont habitués de bonne heure, et avant d'avoir été accoutumés à d'autres aliments concentrés. Dans les cas individuels où il y a plus grande répugnance, on mélange pendant quelque temps le tourteau avec une autre ration à saveur agréable. Les bouchers anglais ont déclaré de bonne qualité la viande des bœufs ainsi engraissés. Pour les vaches laitières, le tourteau de palmiste, d'après les essais faits à la Station Expérimentale de Garforth, augmenterait légèrement la production du lait. Cette augmentation aurait été de 5 livres 1/2 de lait par jour, sur 140 livres fournies par quatre vaches. Au Collège Armstrong, à Newcastle-sur-Tyne, on a constaté, d'autre part, que la teneur de lait en beurre a été plus élevée avec le tourteau de palmiste qu'avec celui de coton. Le beurre est un peu pâle, mais est de saveur agréable.

L'inconvénient du tourteau de palmiste est qu'il se conserve souvent assez difficilement et a tendance à rancir ; mais encore cet inconvénient ne s'est-il pas manifesté au même degré pour toutes les provenances. Lorsqu'il est destiné à des moutons, le tourteau doit être humecté la veille ; il est, au contraire, donné sec aux vaches laitières. (*The feeding value of Palm kernel cake*, dans le *Bulletin of the Imperial Institute* de Juillet-Septembre 1915).

Le cocotier en Guinée Française. Les premières plantations de cocotiers effectuées dans la Mellacorée vont commencer à fructifier. En Basse-Guinée, les terrains favorables à la culture de ce palmier représentent de grandes surfaces, et le coprah peut devenir un des articles de commerce de la colonie. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le touloucouna, le lamy et le mené. — Toutes ces graines ont, en France, pour la stéarinerie, un écoulement certain, mais il faudrait que les usines marseillaises fussent assurées d'une alimentation régulière. Comme pour le karité au Haut-Sénégal et Niger, il y a peut-être intérêt à traiter les graines sur place et à expédier la substance grasse. C'est ce qui a déjà été commencé en 1913 ; et on aurait reconnu que c'est principalement sur le *touloucouna* que doivent porter les efforts. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

L'or en Guinée Française. - La seule exploitation en activité en Guinée Française est celle de la Compagnie des Mines de Siguiri, sur le gisement de Fatoya. D'août à fin Décembre 1913, la production d'or a été de 16.811 grammes, avec un rendement, par tonne, de 0 gr. 982. Dans le cercle de Siguiri, les exploitations indigènes, d'autre part, auraient produit plus de 400 kilos d'or, qui a été acheté par les commerçants de la région. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le caoutchouc à la Côte d'Ivoire. — Comme pour toute l'Afrique Occidentale Française, les exportations de caoutchouc de la Côte d'Ivoire sont en diminution (960.919 kilos en 1913). Il importe plus que jamais d'améliorer le produit de cueillette. Dans la Haute-Côte d'Ivoire surtout, les *Landolphia* peuvent encore donner un bon caoutchouc, mais à la condition essentielle qu'un mode uniforme de préparation soit imposé aux récolteurs. Une méthode

à préconiser est celle qui consiste à obtenir des plaquettes minces *(sheets)*, en soudant les unes aux autres, dans un moule en bois, les bandelettes de caoutchouc obtenues par coagulation sur le tronc même, puis lavées et séchées. (Voir plus loin la note sur le caoutchouc au Gabon).

Il faut aussi remplacer par ces *sheets* les *cakes* de *Funtumia elastica*. D'excellents résultats ont déjà été ainsi obtenus dans les Gouros (Zuénoula) et le N'zi-Comoe (Ouelloé). (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.)

En 1914, les exportations de caoutchouc n'étaient plus que de 153.720 kilos ; elles ont été en 1915 de 218.476 kilos.

Les bois de la Côte d'Ivoire. — Les exportations de bois de la Côte d'Ivoire, essentiellement constituées par l'acajou du pays, étaient de 42.651.820 kilos en 1913, de 40.995.565 kilos en 1914 et de 17.867.300 kilos en 1915. Ces exportations vont surtout vers l'Angleterre et vers la France.

Les permis d'exploitation portent, pour la plupart, sur le cercle des Lagunes, et principalement en bordure du chemin de fer, ainsi que de la rivière Mé et du Comoé. Le cercle de Lalou se place au second rang, avec les exploitations sur le Bandama et ses nombreux affluents.

Pour tirer leurs billes, les exploitants emploient de plus en plus le Decauville. La Compagnie Forestière a même installé à Ono un petit chemin de fer qui a, actuellement, une longueur de 10 kilomètres. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.) Le fléchissement de 1915 tient au manque de coupeurs et de moyens de transport.

Le palmiste à la Côte d'Ivoire. — Comme pour la Guinée Française, les amandes de palme en 1913 (6.166.105 kilos) étaient surtout expédiées à Hambourg et à Brême ; la France recevait plutôt le beurre de palme. Les exportations totales de la colonie en 1915 étaient de 4.983.447 kilos de beurre de palme et 6.112.611 de palmistes.

Pour ces produits de l'*Elaeis guineensis*, la Côte d'Ivoire, en Afrique Occidentale Française, vient au second rang, après le Dahomey. Et en 1913 des mesures étaient prises pour provoquer une exploitation plus intense des palmiers. Les arbres ont été dégagés de la haute brousse qui les entourait, et des concasseurs à main ont été cédés aux indigènes. Dans plusieurs provinces, des palmeraies jusqu'alors négligées ont été exploitées pour la première fois, à Adzopé et Agboville, dans le cercle des Lagunes, à Menlé, dans le Baoulé-Sud, à Dida, dans le Grand-Lahou, et à Guidéko, dans le cercle du Bas-Sassandra. La production actuelle est loin d'être ce qu'il serait possible d'obtenir.

Des huileries ont été établies. Celle de Drewin, très importante, a exporté plus de 400 tonnes d'huile et autant d'amandes. L'huilerie de Bingerville extrait l'huile par le système Fournier. Une nouvelle huilerie à Impérié, dans le cercle de Bassam, avait adopté en 1913 l'outillage Haake. Les Allemands eux-mêmes, cependant, au Togo, avaient, en définitive, préféré la presse Fournier. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916 ; et autres articles.)

Le piassava à la Côte d'Ivoire. — Les indigènes du littoral s'intéressent peu à la récolte de ces filaments de *Raphia* (*Raphia Hookeri* sans doute), dont l'exportation a été en 1913 de 3.695 kilos. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.)

Le copal à la Côte d'Ivoire. — Les exportations de copal étaient de 5.599 kilos en 1913, et de 1.745 kilos seulement en 1915. Les indigènes ne récoltent pas la résine en saignant les arbres, comme en Guinée et à Sierra-Leone ; ils recueillent seulement les exsudations qui s'écoulent des blessures naturelles, ou celles qui sont à l'état de blocs plus ou moins fossilisés dans les alluvions fluviales. (*Id.* Paris, 1916.

Le karité et autres arbres oléagineux à la Côte d'Ivoire. — Le *Butyrospermum Parkii* n'est abondant que dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire, vers Tengrela, Korhogo, Kong et Bouna. Les exportations de beurre étaient de 8.847 kilos en 1913.

Le *tama (Pentadesma butyracea),* le *doumori (Dumoria Heckelii),* le *koubi (Carapa Touloucouna)* et le *mana (Lophira alata),* très communs dans diverses régions de la colonie, ne sont exploités que pour le commerce local. *(Id.* Paris, 1916.)

Le kolatier à la Côte d'Ivoire. — Le kolatier, à la Côte d'Ivoire, n'est abondant qu'à proximité des villages, où il est planté. Les principaux centres de production sont situés sur la limite Nord de la forêt dense, notamment dans l'Ouest de la colonie, vers Sinfra, Daloa, Vavoua et Man, où les caravanes soudanaises viennent faire leurs provisions annuelles.

Dans la Basse-Côte, les noix sont moins bonnes, se conservent plus difficilement et sont plus souvent piquées. Les indigènes les préparent aussi moins bien.

Des pépinières ont été établies dans les cercles d'Odienné, de Touba, d'Ouorodougou, du N'zi-Comoé, de l'Indénié et du Baoulé-Nord.

Les Européens ont fait des plantations dans les cercles d'Odienné et du Haut-Sassandra et dans celui de Boudoukou. *(Id.* Paris, 1916.)

Les exportations étaient de 18.282 kilos en 1913 et 32.740 kilos en 1915.

Le coton à la Côte d'Ivoire. — Nulles encore en 1912, les exportations de coton égrené de la Côte d'Ivoire étaient de 18 tonnes en 1913, et de 100 tonnes en 1915; on espère 400 ou 500 tonnes pour 1916. Le cotonnier tient une place importante dans les cultures des cercles du Nord et surtout du Nord-Ouest; et c'est dans le Baoulé-Nord que la production est la plus élevée. La culture s'est développée, là, sous l'influence de l'usine d'égrenage et de pressage de Bouaké, qui

est exploitée par la colonie, avec le concours de l'Association Cotonnière. Dans les régions dont l'éloignement ne permet pas le transport du coton brut à cette usine, comme dans les cercles de Korhogo, de Seguela et des Tagouanas, des égreneuses à main pour confectionner des balles de 30 kilos ont été envoyées. Un matériel semblable a été réparti dans divers postes du Baoulé-Sud et du Comoé.

Les premiers cotons de la Côte d'Ivoire ont été payés au Havre 1.806 francs la tonne avant la guerre. Ce prix, vraisemblablement, s'élèvera à mesure que la qualité s'améliorera et sera mieux connue. *(Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916.)

Le cacaoyer à la Côte d'Ivoire. — Selon toute apparence, le cacaoyer fut introduit à la Côte d'Ivoire, vers 1870, par des indigènes voisins de la Gold Coast, et les Européens commencèrent vers 1880 à s'intéresser quelque peu à cette culture. Cependant jusqu'en 1908 toutes ces plantations étaient insignifiantes, et les exportations de cacaos n'étaient, en cette année 1908, que de 2.733 kilos. C'est depuis lors qu'elles se sont élevées progressivement à :

5.139	kilos	en	1909
7.589	»	»	1910
15.079	»	»	1911
20.954	»	»	1912
47.190	»	»	1913
35.576	»	»	1914
113 666	»	»	1915

On espère plus de 300 tonnes en 1916 et 3.000 tonnes aux environs de 1921.

Il y a donc progression constante pour ce produit qu'exporte aujourd'hui en si grande quantité, comme nous le verrons dans un autre article, la Gold Coast.

C'est, en tous cas, à l'occasion de l'exportation des 100 tonnes de 1915 que M. Angoulvant, alors Gouverneur de notre colonie de la Côte d'Ivoire, a jugé, avec raison, opportun de retracer

dans une Notice imprimée en 1916 à Bingerville " les déboires subis, les résultats obtenus et les perspectives d'avenir qu'il est permis d'escompter. "

D'après cette étude, on comptait en Décembre 1915, dans les plantations indigènes, plus de 1.675.000 cacaoyers, dont 159.000 en rapport ; et le nombre de ces plantations, individuelles ou collectives, était de :

155	dans le	cercle	de l'Agnéby
575	»	»	d'Assinie
730	»	»	du Bas-Cavally
4	»	»	de Bassam
22	»	»	du Bas-Sassandra
645	»	»	de l'Indénié
165	»	»	des Lagunes
77	»	»	de Lahou
25	»	»	du N'Zi-Comoé

A la même époque, la surface plantée en cacaoyers par les 13 exploitations européennes était de :

350	hectares	dans le	cercle	d'Assinie
140	»	»	»	d'Agnéby
10	»	»	»	du Bas-Cavally
10	»	»	»	du Bas-Sassandra
60	»	»	»	de Bassam
30	»	»	»	des Lagunes

La colonisation agricole européenne, encore à ses débuts, n'a donc pas dès maintenant pris l'importance qu'elle devrait avoir, mais les plantations indigènes s'accroissent rapidement, et le cacaoyer est bien définitivement implanté dans toute la zone forestière voisine du littoral et même dans l'arrière-pays.

Toutes les populations ne manifestent pas sans doute le même goût pour la culture, mais, d'une part, parmi les autochtones, les Agnis, et prochainement à leur suite, certaines tribus Baoulès et les habitants du pays de Krou, et, d'autre part, parmi les étrangers, beaucoup d'employés ou artisans Sénégalais et Fantis montrent des aptitudes réelles.

Et ce sont ces éléments qui ont créé les trois centres principaux de production du cacao, qui sont, de l'Est à l'Ouest :

1° Tout le pays Agni, qui longe la frontière de la Gold Coast, depuis l'Assikasso jusqu'au Sanwi ;

2° La région de Tiassalé et du Bandama inférieur ;

3° Le pays de Krou, ou, mieux, les districts de Tabou et de Grabo du cercle du Bas-Cavally.

De ces trois régions, c'est le Bas-Cavally qui a toujours tenu le premier rang pour les exportations et qui le conservera certainement pendant plusieurs années encore.

Les exportations de Tabou (58.235 kilos en 1915) sont presque totalement alimentées par la production indigène.

Au contraire, celles d'Assinie (26.634 kilos en 1915) proviennent pour près des deux tiers des plantations européennes d'Aboisso, de Noé et d'Elima.

Le port de Bassam (8.185 kilos) n'est encore utilisé que pour l'embarquement du cacao récolté dans le cercle des Lagunes, et qui provient en majeure partie des plantations de M'Bato, d'Impérié et d'Ingrakon. Les fermes des aborigènes n'ont donné en 1915 qu'un peu plus de deux tonnes, ce cercle des Lagunes étant certainement celui de la colonie où les efforts déployés pour implanter la culture du cacaoyer chez les autochtones ont obtenu le moindre succès. Les races très variées qui composent cette population opposent une force d'inertie d'autant plus grande qu'elles trouvent dans la pêche et dans l'exploitation du palmiste des ressources largement suffisantes. Les Ebriès, en particulier, se montrent réfractaires à toutes les tentatives, et ce n'est pas sans peine qu'on parvient à leur faire récolter les cabosses produites par les quelques arbres qui subsistent des introductions de 1908.

Le quatrième port d'embarquement des cacaos de la Côte d'Ivoire est Lahou, dont les exportations (20.913 kilos en 1915) sont surtout fournies par Tiassalé et ses environs, car le cercle même ne donne guère qu'une tonne et demie à deux tonnes. La production européenne n'entre même pas ici pour la moitié du total.

Quant à la qualité de ces cacaos de notre colonie, elle est,

d'après les appréciations des experts, au moins égale à celle des produits de la Gold Coast ; nous pourrons donc dans l'avenir nous procurer chez nous les quantités que nous importons actuellement (11.762.232 kilos en 1914) de la possession anglaise.

Mais il importe évidemment d'apporter à cette culture du cacaoyer, telle que la pratiquent encore aujourd'hui les indigènes, des améliorations qui ne pourront être introduites que peu à peu, par des études nouvelles et surtout l'organisation d'un Service Agricole. Décidé en principe avant les hostilités, ce Service n'a pu être créé dans les circonstances actuelles ; espérons qu'il le sera aussitôt que la situation le permettra. "Conduite rationnellement, sans absorber toute l'activité des planteurs, la culture du cacaoyer doit devenir un des principaux éléments de la fortune à la Côte d'Ivoire, qui, grâce à la variété et à l'abondance de ses productions, restera toujours l'une des colonies les plus prospères de l'Afrique occidentale". (*Développement de la culture du cacaoyer au 31 Décembre 1915, à la Côte d'Ivoire*. Bingerville, 1916).

Les produits animaux à la Côte d'Ivoire. — L'élevage ne tient qu'une place secondaire à la Côte d'Ivoire. Le bétail, dans le Nord-Ouest, a été très éprouvé par la péripneumonie et le charbon symptomatique importés par les caravanes soudanaises. Dans le Baoulé, le cheptel se reforme. Les bœufs exportés proviennent, en réalité, pour la plus grande partie, du Haut-Sénégal et Niger. Les peaux expédiées ont une moindre valeur que celles de la Guinée ; et cela tient déjà à ce qu'elles ne sont pas arseniquées avant leur expédition.

La cire d'abeilles ne figure aux exportations que pour 2.500 kilos ; elle pourrait être récoltée en grande quantité dans le Nord de la colonie. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916).

Le palmiste au Dahomey. — Comme pour la Côte d'Ivoire, les amandes de palme du Dahomey, avant la guerre,

étaient presque totalement envoyées à Hambourg ; l'huile de palme, seule, était dirigée sur les ports français.

En 1913, la récolte des fruits a été défavorablement influencée par la sécheresse des derniers mois de 1912 et des premiers mois de 1913. L'*Elaeis guineensis* est, en effet, tributaire des pluies de l'année précédente, et surtout de la petite saison.

Les concasseurs d'amandes ont donné aux indigènes de bons résultats ; mais le prix en est un peu élevé et il faudrait donc que les habitants des villages achetassent à frais communs des appareils qui serviraient à tous. (*Id.*, Paris, 1916).

Le maïs au Dahomey. — L'augmentation des exportations de maïs a compensé en partie, en 1913, la diminution des exportations de palmistes. La culture de la Graminée est, en effet, de plus en plus florissante dans toute la colonie. Il est toutefois regrettable qu'elle entraîne la déforestation et toutes ses conséquences. Il est sorti en 1913 13.256.163 kilos de maïs. (*Id.*, Paris, 1916).

Le cocotier au Dahomey. — Il est actuellement, au Dahomey, deux grands centres d'extension du cocotier : la région de Grand-Popo ; 2° les environs de Ouidah. Dans la région de Grand-Popo, tout le cordon littoral qui s'étend de Grand-Popo à la frontière convient bien au palmier, sauf l'étroite bande de terrain qui touche à la dune. Les plantations nouvelles s'étagent tout le long de la route de Grand-Popo à Agoué et près du village de Bedjin. Les propriétaires sont de petits commerçants ou des traitants des maisons de commerce de Grand-Popo, qui confient l'entretien de leurs terrains à des indigènes du pays ; mais cette culture nouvelle, actuellement entre les mains de gens inexpérimentés, doit être, dans l'avenir, améliorée. A Ouidah, les plantations sont, au contraire, l'objet de grands soins. Les plants sont régulièrement alignés sur des terrains bien préparés ; les distances observées sont régulières et normales, et beaucoup d'indigènes se livrent, en saison sèche, à des arrosages réguliers. Il ne

reste plus à l'Administration qu'à développer cette émulation et, en prêchant d'exemple, à créer le même mouvement sur le cordon littoral qui s'étend de Cotonou à Porto-Novo.

L'augmentation de l'exportation n'est nullement parallèle à l'élévation de la production ; la raison en est l'accroissement de la consommation locale des noix vertes et aussi la création de pépinières. Les expéditions de coprah en 1913 étaient de 236.071 kilos. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913.* Paris, 1916).

Le cotonnier au Dahomey. — La production de coton pour l'exportation s'est surtout développée dans le Moyen-Dahomey, et, en particulier, dans le cercle de Savalou. Savalou fournit 70 pour cent de l'exportation générale, Savé 15, Abomey 10 et Zagnanado 5. Dans le Haut-Dahomey, la culture reste limitée à l'emploi sur place. Dans le Nord du cercle du Mono, aux environs de Doncly, de nombreux terrains ont été affectés à la culture du cotonnier, mais qui est encore imparfaitement faite. Les plants notamment sont laissés trop nombreux par touffe. En 1913, le Dahomey expédiait 171.193 kilos de coton égrené et 37.740 kilos de coton brut. L'Association Cotonnière ne fait plus de culture personnelle, mais se contente de distribuer des graines de semence et d'entretenir ses ateliers d'égrenage. (*Id.*, Paris, 1916).

Le karité au Dahomey. — Il a été exporté du Dahomey, en 1913, 136.850 kilos d'amandes de karité et 169.841 kilos de beurre. C'est donc un commerce en sérieuse augmentation. Mais, contrairement à ce qu'on admet aujourd'hui dans le Haut-Sénégal et Niger, on ne pense pas, au Dahomey, que ce soit le transport du beurre qui soit le mode d'expédition préférable, probablement parce qu'on n'a pas encore su trouver le moyen convenable d'expédition. Il est dit, en tout cas, dans le *Rapport d'ensemble annuel de 1913* : "Le beurre présente de graves inconvénients de transport et accuse à l'arrivée en Europe un déchet assez considérable, dû au rancissement de la couche superficielle. Il

faudrait, pour en assurer une meilleure conservation, en opérer la fusion sur la côte, de façon à le loger dans des tonneaux ou des récipients étanches qui empêcheraient la rancidité. C'est là une opération coûteuse et longue ; aussi le commerce envisage-t-il plus favorablement l'expédition des amandes, dont la dessiccation peut être facilement assurée par un passage dans un four simple, de construction facile. Bien que ce produit soit encombrant, et, par suite, d'un transport malaisé, ce mode d'expédition apparaît comme devant être moins aléatoire que l'expédition du beurre, tout au moins pour les régions voisines de chemin de fer ou celles traversées par les voies d'automobiles.

Le cacaoyer et le kolatier au Dahomey. — Le cacaoyer et le kolatier sont assez généralement associés dans les nouvelles plantations qui, au Dahomey, sont établies en bordure des marigots ; et c'est dans les cercles du Mono, d'Allada, de Zagnanado et de Porto-Novo (région de Sakété) que les nouveaux essais sont le plus intéressants.

La culture du cacaoyer est d'ailleurs récente au Dahomey. En 1910, il n'y avait qu'une plantation, celle des Pères des Missions Africaines à Zagnanado ; puis un centre s'est créé dans le Mono, mais plutôt dû aux étrangers qui ont antérieurement habité la Gold Coast. Les autochtones ne suivent que lentement cet exemple. La région réellement propice dans le Mono doit se limiter au centre de Niavo et aux terrains frais qui bordent la Sazaé et les nombreux marigots qui en dépendent. On comptait en 1913 dans ce cercle 21.210 cacaoyers, dont 2.260 de 6 à 7 ans, 6.550 de 3 à 5 ans et 9.550 de 1 à 2 ans.

Dans le cercle d'Allada, les progrès sont plus lents, quoi qu'il y ait beaucoup d'endroits, sur les bords des rivières, favorables à la culture. En 1912, la production du cacao au Dahomey a été de 7.182 kilos.

Dans les Stations d'Essais de Sakété-Boukoutou et de Niaouli, on cultive le kolatier (sans doute le *Cola nitida*) pour distribuer des graines aux indigènes, en vue de

remplacer par la bonne espèce l'espèce indigène. La production des kolatiers de la Station de Niaouli est destinée à la propagation de l'arbre dans les cercles d'Allada, de Ouidah et du Mono. (*Rapport d'ensemble annuel pour 1913*. Paris, 1916.)

AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

Le commerce au Gabon en 1914. — Les exportations de noix de palme de la colonie vers l'Angleterre ont augmenté en 1914. En huile de palme, la France a reçu 30.616 kilos et l'Angleterre 55.253 kilos.

Il est sorti 119.403 kilos de piassava, presque entièrement à destination de l'Angleterre. Un peu de ce produit, avant la guerre, était dirigé vers l'Allemagne.

Sur 180.274 kilos de caoutchouc, 159.888 kilos ont été pour la France et 20.184 pour l'Angleterre. La France a reçu 16.603 tonnes de bois, l'Angleterre 12.325, l'Allemagne 30.276 et les autres pays 28.253. (*Bulletin de l'Office Colonial*, Janvier-Février 1916.)

Le caoutchouc au Gabon. — L'énorme importance prise par le caoutchouc de plantation diminue évidemment chaque jour l'intérêt du caoutchouc de cueillette. On estime que, en 1916, sur une production mondiale de 165.000 tonnes de caoutchouc, il y aura 125.000 tonnes de ce caoutchouc de plantation contre 40.000 tonnes de caoutchouc de cueillette ; et de ces 40.000 tonnes il n'y en aura guère que 9.000 provenant des pays autres que le Brésil. Nous avons, du reste, vu plus haut, à propos de l'Afrique Occidentale Française, quelle diminution ont subie dans leurs exportations de caoutchouc nos colonies comme la Guinée Française. Il n'empêche que, surtout en raison des besoins qu'entraînera après la guerre la réorganisation des industries, il y aura sans doute longtemps place encore, sur les marchés, tout au moins pour les caoutchoucs sylvestres bien préparés ;

et c'est dans le but d'obtenir précisément des indigènes, non seulement des récoltes plus importantes, mais surtout une amélioration dans la qualité, que, en Avril 1916, M. le Lieutenant-Gouverneur Guyon a adressé aux chefs de circonscription du Gabon une notice relative au mode d'exploitation de ce caoutchouc. Les instructions ont été rédigées par l'Inspecteur d'Agriculture Antonin Bories.

Le gouverneur recommandait :

1° L'organisation de chantiers de cueillette, dirigés et surveillés, soit par de notables indigènes qui y seront encouragés par les remises sur la perception d'impôts, soit par des gardes régionaux choisis, et, de préférence, des gradés.

2° La vulgarisation des procédés de récolte et d'amélioration du caoutchouc, notamment sous la forme de plaquettes minces, ou *crêpes*, préférables aux formes en boules.

Pour favoriser ce procédé, une différence de 500 francs par tonne a été prévue en 1916 dans les prix de rétrocession, au bénéfice du caoutchouc en plaquettes minces.

Les plantes à caoutchouc du Gabon sont : l'*ireh*, ou *Funtumia elastica*, comme arbre, dans le Nord de la colonie ; le *Landolphia Klainei* et le *Landolphia owariensis*, comme lianes ; puis le *Landolphia Thollenii*, comme producteur du caoutchouc des herbes.

Les meilleures époques de saignée sont le début des saisons pluvieuses, Octobre et Novembre d'une part, et Février et Mars de l'autre. On doit faire, de préférence, les incisions dès le matin, avant 9 heures ; on peut encore les pratiquer à la rigueur le soir après 16 heures. Un temps couvert est le plus favorable ; et sur le tronc, le meilleur côté est celui qui n'est pas exposé au soleil.

Avant l'incision, on racle l'écorce de ce tronc avec un fort couteau et on lave. La coagulation sur le tronc peut être conseillée, mais il faut faire perdre à l'indigène l'habitude de provoquer cette coagulation avec l'urine, ou la sueur, ou le sel marin. Le meilleur coagulat est une décoction de feuilles, qu'on filtre et qu'on décante ensuite.

Lorsque la coagulation s'est opérée sur le tronc, M. Bories recommande de préparer le caoutchouc sous la forme de *sheets*, suivant la méthode que nous avons déjà indiquée plus haut, à la Côte d'Ivoire. On fabrique un moule avec une planchette de bois non raboté, qu'on borde de 4 petites lattes formant côtés. La planchette a 20 à 25 centimètres de longueur sur 10 à 15 centimètres de largeur, et les lattes ont 1 à 2 centimètres de hauteur.

Toutes les larmes ou lanières du caoutchouc qui s'est coagulé sur le tronc des *Landolphia* sont placées les unes à côté des autres au fond de ce moule ; et, en les comprimant légèrement avec le pouce, on les soude les unes aux autres. Lorsque tout le fond du moule a été ainsi garni sur une seule épaisseur, la feuille, ou *sheet*, est enlevée ; on la lave, on la comprime entre deux surfaces planes, par exemple entre deux grosses pierres, puis on la fait sécher à l'ombre, dans un hangar peu éclairé et suffisamment aéré. Pour cette dessiccation, tous les sheets sont enfilés, à 2 à 3 centimètres d'intervalle, sur une ficelle ou une tige de liane. Ils sont suffisamment secs, en général, au bout d'une semaine. Il y a avantage, lorsqu'on le peut, à fumiger, en outre, ce caoutchouc en allumant du feu sous le hangar.

Le mode précédent de récolte se rapporte plus spécialement aux *Landolphia*. Pour le caoutchouc *Funtumia elastica*, M. Bories préconise la méthode indiquée, il y a quelques années, par M. Chevalier.

Pour le caoutchouc des herbes, le meilleur procédé semble celui qu'avait choisi le Service d'Agriculture du Congo Belge. Les rhizomes, déterrés et réunis en bottes de 1 à 2 mètres de longueur, sont transportés à l'endroit où doit être opérée l'extraction du caoutchouc. Quelquefois les bottes sont plongées pendant quelques jours dans l'eau, afin que l'écorce se détache ensuite plus facilement que par le battage ; mais cette sorte de rouissage paraît plutôt défavorable. Mieux vaut débiter les rhizomes en fragments de 30 à 40 centimètres. Aux extrémités et sur les blessures se coagulent de petites larmes, qu'on recueille. Les fragments sont ensuite tapotés sur toute leur

longueur avec un maillet, ce qui facilite la décortication, qu'on opère avec un couteau. Les écorces détachées sont alors séchées au soleil pendant deux à trois jours, et elles sont prêtes maintenant pour le pilonnage. Les mortiers à fond conique sont ceux qui conviennent le mieux. Après qu'une certaine pulvérisation a été obtenue, on verse de l'eau sur la masse, tout en continuant à pilonner ; le caoutchouc se dégage plus rapidement. De temps en temps on le presse entre les mains pour en éliminer le liquide chargé d'impuretés ; et, lorsqu'il ne reste plus guère que le magma élastique, on le lave à grande eau et on le presse une dernière fois fortement entre deux rouleaux ou deux pierres arrondies, de façon à le rendre aussi compact que possible.

Le palmiste au Gabon. A la suite de la Circulaire du Lieutenant-Gouverneur du Gabon que nous venons déjà de citer, M. Bories a donné également des conseils aux indigènes sur les meilleurs moyens de bien préparer, puis de bien conserver l'huile de palme. Après avoir rappelé les procédés employés au Lagos et au Dahomey, d'où proviennent les meilleures qualités de cette huile — procédés qui seront d'ailleurs de plus en plus remplacés avantageusement par l'outillage moderne des maisons européennes — M. Bories ajoute les renseignements suivants, qu'il est intéressant de reproduire :

« Il importe de faire ressortir aux indigènes que, en vertu de la faible quantité d'huile récupérée en une journée, ils ont tout intérêt à apporter le plus de soin possible aux diverses manipulations, afin d'obtenir un produit qui, par ses qualités, puisse être vendu à un prix rémunérateur. A ce sujet, il convient de rappeler aux fabricants que les meilleures huiles sont celles de coloration jaune rougeâtre, et qui, en outre, sont limpides.

« Bon nombre d'huiles indigènes ont une couleur plus ou moins foncée, provenant d'une mauvaise préparation. La fermentation et la cuisson que subissent les fruits au début de leur traitement (surtout la première de ces opérations), suivant

qu'elles sont plus ou moins prolongées, ont pour conséquence d'accentuer plus ou moins la coloration de l'huile et de lui donner en même temps un mauvais goût. De même, l'ébullition finale augmente la couleur en proportion de l'élévation de la température. Donc, si la fermentation et la cuisson sont poussées trop loin, l'huile obtenue est de coloration noirâtre et d'odeur désagréable.

« D'autre part, les huiles préparées avec des fruits tombés sur le sol, parce que trop mûrs, et ramassés après un contact prolongé avec la terre, ont une teinte noirâtre et un goût de moisissure souvent très prononcé.

« Il y a lieu de veiller à ce que les indigènes n'essayent pas de masquer la mauvaise qualité des huiles en ayant recours à la fraude. Dans certaines régions, les fabricants, pour donner une belle couleur rougeâtre à leurs produits, les additionnent de terre rougeâtre finement pulvérisée ou d'une décoction d'écorce de palétuviers. Ces falsifications ont pour conséquence de corrompre rapidement l'huile et nuisent à sa conservation. »

Au sujet de cette conservation de l'huile, M. Bories écrit encore : « L'huile de palme, même de bonne qualité, rancit rapidement, mais cette défectuosité n'empêche pas une bonne vente, pourvu que le produit soit de belle coloration, suffisamment limpide et exempt d'impuretés. D'autre part, le contact de l'air est nuisible à la bonne conservation de l'huile. Il provoque des fermentations qui ont pour conséquence de corrompre ou de décomposer le produit.

« Pour conserver, pendant au moins une année, une huile de bonne qualité, il importe donc de loger celle-ci dans des récipients bien étanches, fermés hermétiquement. C'est là chose facile dans les régions où la fabrication de l'huile de palme est, depuis de longues années, effectuée sur une vaste échelle ; les indigènes y sont approvisionnés en récipients de diverses natures, tels que ponchons, jarres, etc.... bien appropriés pour la circonstance. Mais au Gabon il n'en est pas de même ; les récipients sont plutôt rares, et le moment n'est pas favorable pour s'en procurer. Cette question du

logement de l'huile est donc difficile à résoudre et, cependant, il me semble que, grâce à de persévérantes recherches, on doit arriver, dans cette voie, à de bons résultats. Il y a lieu de conseiller aux fabricants embarrassés pour loger leurs produits, l'emploi, par exemple, de fûts vides (barriques, demi-barriques, etc.....), de bidons ayant contenu du pétrole, mais à la condition que ces récipients ne soient mis en service qu'après avoir été, au préalable, lavés minutieusement à l'eau bouillante. Cette précaution est indispensable, l'huile s'imprégnant rapidement de la moindre odeur qui pourrait encore subsister dans les récipients. Enfin, pour obtenir la complète étanchéité des fûts et un bouchage hermétique des récipients, il est bon de faire des applications de mastic, à base de résine, de suif et d'argile mélangés en proportions convenables.

« Cette question du logement des huiles, en vue de leur conservation, est de grosse importance. Le fabricant qui dispose de récipients capables de garder la récolte pendant un certain temps, sans crainte de détérioration, a l'avantage de pouvoir écouler cette récolte au moment opportun, c'est-à-dire quand le prix lui paraît plus rémunérateur. A cet égard, il y a presque toujours intérêt à grouper les récoltes par village, par tribu ou par famille ; on réduit ainsi le nombre de récipients à employer, et, comme les stocks présentés à la vente sont plus importants et de qualité uniforme, l'acheteur est amené à faire des offres plus avantageuses. Partant de là, il convient de faire appel à la collaboration du commerce local pour faciliter aux fabricants l'acquisition ou la mise à leur disposition des récipients nécessaires. Les transactions n'en seront ainsi que plus faciles et plus profitables pour le marchand comme pour le vendeur. »

MADAGASCAR

Le commerce général de Madagascar en 1915. — En cette année 1915, le commerce global de la colonie s'est élevé à 109.833.000 francs ; c'est une plus-value de 19.383.000 francs environ sur 1914.

Les exportations de riz ont été de 19.323 tonnes ; l'Afrique du Sud et les Mascareignes importent de plus en plus ces riz malgaches, qui, aux Comores, remplacent également peu à peu les sortes de l'Inde.

Il a été exporté 1.726 tonnes de fécule de manioc, 530 tonnes de tapioca et 1.148 tonnes de maïs.

Les expéditions de bois ont été de 2.558 tonnes ; celles des fruits et graines à huile de 1.625 tonnes. Cette dernière augmentation est due à l'entrée en rapport des plantations du Nord-Ouest de l'île.

En 1914, les exportations de graphite, qui n'étaient que de 1.200 tonnes en 1911, s'élevaient à 12.000 tonnes ; elles ont été, par conséquent décuplées en trois ans.

La culture du riz dans la région centrale de Madagascar. — En Juin 1914, M. H. Leroy, Vice-Président de la Chambre d'Agriculture de Madagascar, faisait à la Chambre d'Agriculture de Tananarive une conférence sur la nécessité et les possibilités de l'extension de la riziculture dans le Centre de l'île.

Que l'étendue des rizières actuelles soit nettement insuffisante pour répondre aux demandes toujours croissantes des usines, de l'exportation et de la consommation locale, c'est ce que démontre bien tout d'abord M. Leroy, en prenant pour

exemple particulier la province Betsileo de Fianarantsoa, qui est une des régions les plus rizicoles de l'île.

Les surfaces de cette province cultivées en riz étaient de 23.971 hectares en 1911, 24.119 hectares en 1912 et 24.674 hectares en 1913. Soit une moyenne de 24.255 hectares, et, à raison d'une tonne par hectare, une production de 24.255 tonnes. Or la province a une population de 300.000 habitants dont la nourriture principale est le riz. Si l'on admet 500 grammes par jour et par individu — ce qui est un minimum — la consommation est de 150 tonnes par jour et 54.250 tonnes par an, et, par conséquent, notablement inférieure à la production, avec un déficit approximatif de 30.000 tonnes pour une année moyenne. Et très vraisemblablement on arriverait à des résultats identiques, par des calculs analogues, pour les diverses provinces de l'île, exception faite pour celle de Tananarive où, surtout dans le voisinage de la ville, et grâce aux remarquables travaux du Service de Colonisation, la production a pu être fortement augmentée.

Mais il importerait donc d'étendre à toutes les provinces cet accroissement de production et d'y encourager non seulement l'indigène mais aussi, et plus encore, le colon. Car M. Leroy s'élève énergiquement contre cette opinion, qui a été érigée en dogme, que la culture du riz à Madagascar ne pouvait être entreprise que par les Malgaches. Sans doute, le colon qui voudrait faire cette culture selon la méthode indigène éprouverait des déboires, mais il faut employer les instruments aratoires modernes et réduire la main-d'œuvre au strict minimum. Les résultats qu'a déjà obtenus dans ce sens, avec une vingtaine d'hommes, M. Leroy sont des plus encourageants.

Pour l'aménagement d'un marais encore vierge qu'on veut transformer en rizière, M. Leroy recommande de faire tout d'abord tous les travaux qui permettront de drainer ou d'irriguer à volonté cette rizière. Contrairement à ce que prétendent certains indigènes, il faut toujours pouvoir assécher le champ après la récolte, de même qu'il faut pouvoir l'irriguer aux moments voulus.

Le marais convenablement desséché, les herbes seront brûlées si c'est possible. Un premier gros labour sera alors exécuté avec de robustes Brabant doubles, construites pour exécuter des labours de 30 centimètres de profondeur, mais qui, dans le cas présent, seront plutôt choisies en raison de leur solidité, car des labours de 18 à 20 centimètres sont suffisants. Un hersage énergique est ensuite nécessaire. Il sera suivi d'un second labour fait en travers, au moment de la plantation du riz ; et à ce second labour succèdera un second hersage, complété par l'action du piocheur vibrateur. Dans les terres feutrées comme celles des marais, ce piocheur vibrateur, qui est un scarificateur à lames flexibles, effectue un excellent travail ; la vibration des lames empêche le bourrage. Ainsi préparé, le terrain peut, dès cette première année, donner une récolte passable, à la condition qu'il soit deux fois sarclé à la méthode indigène.

Lorsque, plus tard, la récolte a été enlevée et que l'eau s'est écoulée, on déchausse avec le piocheur vibrateur, et le sol déchaussé reçoit, cette fois avec la Brabant double, un unique labour, suivi de plusieurs hersages, puis d'un ou de plusieurs passages du piocheur vibrateur. Le sol étant bien scarifié, un sarclage ultérieur à la main, toujours onéreux, est inutile.

Mais autre question : faut-il semer directement ou repiquer ? M. Leroy, contrairement à l'opinion courante, est pour le semis direct, qui, selon lui, ne supprime pas seulement les frais de la transplantation, mais donne aussi un rendement supérieur. L'indigène, dit M. Leroy, repique : 1° parce que, en général, à l'époque des semis, l'eau fait défaut, d'où la nécessité d'une pépinière d'attente ; 2° parce que, avec l'angady, le labourage est grossier et la rizière mal nivelée ; 3° parce que cet indigène manque ordinairement de la quantité de paddy indispensable pour ce mode de semis, qui emploie presque le double de ce qu'exige la pépinière. Il faut ajouter que, par la bonne préparation préliminaire de son champ, M. Leroy a diminué la nécessité du sarclage, qui est un des inconvénients du semis direct.

Un mois après le semis ou la plantation, la rizière doit être mise à sec, et hersée au moyen de la herse articulée.

La moisson est effectuée à la faucille, et le battage peut être obtenu par la batteuse à pointe, actionnée par un manège à quatre bœufs.

Quant à la fumure, elle est réalisée au moyen du fumier de ferme, qu'on enterre avec la charrue. Chaque parcelle de rizière n'est fumée que tous les deux ans.

Et M. Leroy évalue à 3 tonnes par hectare le rendement qu'il peut obtenir avec son mode de culture.

Au point de vue de l'amélioration de la qualité, le distingué Vice-Président de la Chambre d'Agriculture de Madagascar a aussi poursuivi quelques essais de sélection, qu'il a principalement entrepris sur la variété *vary lava*. Nous aurons sans doute l'occasion de revenir plus tard sur ces expériences, sur lesquelles nous ne voulons pas insister aujourd'hui, la question de l'hybridation des riz, qu'a abordée M. Leroy, étant une question très discutée. En tout cas, M. Leroy émet l'opinion formelle que " Madagascar paraît être un pays absolument propice à la culture du riz de luxe".

La riziculture comparée à Madagascar et en Italie. — Nous avons publié en 1914, dans un Bulletin de l'*Expansion Coloniale* (*Le Congrès de riziculture de Vercelli*), et comme suite à une enquête que nous avions faite dans le Vercellèse, une petite étude sur la culture et la récolte des riz dans cette région du Nord de l'Italie. Ce rapport a servi de base à M. Leroy pour une étude comparée des procédés employés en Italie et de ceux employés ou employables à Madagascar ; nous croyons bon de reproduire en partie cette étude :

« En Italie, la rizière est divisée en pièces, ou *appezzamenti*, de 6 hectares environ, que bordent des saules ou des peupliers.

La configuration du sol malgache ne permettrait que rarement la détermination d'étendues aussi vastes. Sur nos rizières, la pièce, ou "vala", a 3 hectares environ. Chaque vala est séparée par une digue peu élevée formant route.

Aucun arbre n'est planté autour de la rizière, mais l'idée italienne est à retenir. Le riz craint, en effet, énormément le vent, principalement au moment de la floraison. Il est donc de toute évidence qu'une ligne d'arbres atténuerait la brise. L'expérience est à tenter. Les arbres attirent les oiseaux, en particulier les "fody", disent les indigènes. En admettant que cette indication soit exacte, il faudrait encore contrôler si les dégâts causés par le vent ne sont pas supérieurs à ceux causés par les oiseaux. J'ai vu des rizières ne donner qu'une récolte à peu près nulle à la suite d'un coup de vent survenu à l'époque de la floraison.

En Italie, la pièce est divisée par des digues qu'on établit aux endroits où le niveau du terrain se modifie. Ici c'est le bourrelet de terre, ou "talaka", qui, comme la digue italienne, est percé, coupé de distance en distance, pour permettre à l'eau de s'écouler dans le plan inférieur. L'emplacement de ces bourrelets est judicieusement choisi. Comme la digue italienne, le talaka est fixe. Sa construction demande des soins, et toute modification est onéreuse. D'autre part, il ne faut pas perdre de vue que le talaka ne doit, en aucune façon, entraver la marche des instruments aratoires. Dans ce but, et ne perdant pas de vue qu'à Madagascar les grandes surfaces planes sont une exception, il est à recommander de faire des planches étroites, mais longues. Il est, en effet, difficile de labourer avec un attelage de six bœufs si les sillons sont très courts ; par contre, le labour se fera très facilement sur une planche longue et étroite. Le peu de largeur de l'espace compris entre deux talaka ne gêne en rien la marche des herses et des piocheurs vibrateurs.

Le riziculteur italien apporte sur la rizière, avant le labour, du fumier, du superphosphate et de la corne torréfiée. Pour nos rizières malgaches, le superphosphate ne me paraît pas recommandable. J'ai indiqué à la Chambre d'Agriculture que je fumais au fumier de ferme et que je procédais en ce moment à des essais d'engrais à la poudre d'os. Nos rizières sont généralement acides, dépouvues

presque totalement de chaux et d'une très faible teneur en acide phosphorique. En introduisant dans le sol de la poudre d'os, nous neutralisons l'acidité naturelle du terrain. Le phosphate de chaux devient, en outre, assimilable, grâce à sa combinaison avec les acides contenus en abondance dans la rizière. Ce double résultat a encore pour effet de favoriser la nitrification. En milieu acide, la nitrification est toujours ralentie, au point de devenir pratiquement nulle. L'absence de chaux, l'énorme quantité de débris végétaux accumulés dans les fonds des vallées, donnent naissance à une forte quantité d'acide ; d'où la nécessité d'introduire une base capable de la neutraliser. Le riz, et principalement le *vary lava*, le plus beau de nos riz, craint l'acidité du sol. Les indigènes savent reconnaître le sol acide, qu'ils appellent, en pays Betsileo, "tany manara", ou terre froide. Dans ces rizières, la réaction est franchement acide et l'essai à la teinture de tournesol ne laisse aucun doute à ce sujet. Pour amender ces terres, les indigènes brûlent la tourbe, apportent des cendres et des engrais très décomposés. Très vraisemblablement un apport de chaux ou de poudre d'os donnerait à meilleur compte un résultat supérieur. Les os sont abondants dans le pays ; les fabriques de conserves pourraient très vraisemblablement en livrer à bon compte.

Les Italiens apportent encore sur la rizière des engrais azotés. Cette dépense toujours considérable me paraît inutile pour la rizière malgache, et il suffira, comme je viens de le dire, de favoriser la production d'azote assimilable par l'introduction d'une base calcaire.

Les engrais épandus, on laboure et on herse. Aucune différence entre les deux pays. Mais, tandis qu'en Italie le hersage est suivi d'un émottage à la houe, fait par des femmes, j'emploie ici l'émottage mécanique. Le cultivateur canadien, à lames flexibles, ou piocheur vibrateur, fait ce travail mieux et surtout plus économiquement. Il me semble qu'à ce point de vue le cultivateur italien est en retard.

En Italie, on sème sous l'eau. Ce travail réclame l'emploi de semoirs spéciaux. J'ai indiqué à la Chambre d'Agriculture que je semais à sec et que, par ce procédé, j'obtenais un rendement très supérieur à celui obtenu avec du riz repiqué : mais il est fortement possible que la production soit encore augmentée en semant sous l'eau au semoir. D'ailleurs, le rendement considérable de 5 tonnes 1/2 à 6 tonnes à l'hectare indiqué par M. Jumelle, et obtenu dans le Vercellèse, semble le démontrer.

C'est un essai à tenter, mais il n'est pas facilement réalisable sans le semoir italien. A ce point de vue, on ne peut que regretter qu'aucune aide ne soit donnée aux riziculteurs de Madagascar.

La rizière italienne est mise à sec pour le sarclage. M. H. Jumelle ne nous donne aucune indication précise sur les instruments employés ; c'est regrettable. Ici, je sarcle à la herse articulée, mais cet instrument donne un travail insuffisant dans les rizières nouvelles. La Station rizicole de Vercelli a établi des instruments qui donnent de bons résultats ; il serait intéressant de les essayer dans nos rizières malgaches.

Huit jours avant la moisson, on laisse écouler l'eau, en Italie. J'opère de même, mais ce n'est pas toujours possible pour les riz de première saison, qui arrivent à maturité en saison des pluies.

C'est quelques jours avant cet assèchement que, dans la mince couche liquide qui reste encore, l'on sème, en Italie, le trèfle incarnat, qui sera enfoui plus tard comme engrais vert. Ceci est intéressant au plus haut degré ; mais il ne faut pas oublier que le trèfle incarnat, de même que la luzerne, ne réussit bien qu'en terrain riche en acide phosphorique. Sur nos rizières, cette culture à la dérobée ne sera possible que si la rizière a reçu une bonne dose d'engrais à la poudre d'os. Sous cette condition, il est certain que le trèfle incarnat pourra donner une bonne récolte, non seulement comme engrais vert, mais encore comme récolte de fourrage. Dans les mêmes conditions, une culture de blé pourrait être inter-

calée, et la rotation établie dans le Vercellèse devrait donner ici de bons résultats. Cette rotation serait la suivante : quatre années de rizières, une culture de blé et un ou deux ans de prairies.

Succédant au riz cultivé dans les conditions que je préconise, le blé trouvera un sol parfaitement ameubli, débarrassé des mauvaises herbes, riche en acide phosphorique et en azote assimilable. L'aspect de la récolte, son rendement ne ressembleront alors en rien à ce que nous voyons dans les environs d'Antsirabe, où nous semblons véritablement nous être un peu trop mis à la remorque du cultivateur indigène ».

Le palmiste à Madagascar. — L'*Elaeis guineensis* du continent africain, dont une variété *madagascariensis* pousse spontanément dans l'Ouest de Madagascar, a été importé vers 1903 dans la colonie, et planté à la Station de l'Ivoloina. Sa végétation, sur les terrains alluvionnaires des plateaux qui longent la rivière, paraît très normale. Les premiers fruits sont apparus la 6e et la 7e année ; et à dix ans il y avait 6 à 10 régimes par pied. Encouragés par ce résultat, de nombreux planteurs ont commencé à multiplier le palmier dans leurs concessions. D'après les analyses faites à Nanisana par M. Gohier, des fruits frais se composaient de 32 pour cent de pulpe et 68 de noyau, celui-ci correspondant à 45,5 pour cent de coque et 22,5 pour cent de graine. La pulpe contenait 54 pour cent d'huile à l'état frais, et 65 pour cent à l'état sec, l'humidité étant de 17 pour cent. Les graines, ou amandes, contenaient 49,5 pour cent de substance grasse. Des fruits récoltés depuis 6 mois se composaient de 29,33 pour cent de pulpe et 70,66 de noyau ; et celui-ci correspondait à 51,66 de coques et 19 d'amandes. La teneur de la pulpe en huile était de 59 pour cent.

Après comparaison entre ces résultats et ceux des analyses données pour certaines variétés africaines on peut reprocher aux fruits récoltés à Madagascar une proportion relativement faible de pulpe, et, inversement, une forte proportion de coque. Mais, la pulpe étant très riche en substance grasse, il

n'y aurait donc qu'à introduire, semble-t-il, dans la colonie, des variétés choisies pour que cette culture du palmiste devînt très rémunératrice. (Supplément au *Journal Officiel de Madagascar* du Samedi 18 Septembre 1915).

Les engrais à trouver sur place. — L'installation des usines frigorifiques ou de conserves de viande a pour conséquence de permettre la préparation, sur place, du sang desséché et de la poudre d'os.

De grandes quantités de sang sont chaque jour perdues dans les abattoirs de la colonie. Un bœuf fournit, en moyenne, 10 à 15 litres de sang, contenant 80 pour cent d'eau et 3 pour cent d'azote très rapidement assimilable. Ce sang peut être conservé par dessiccation. Or un essai de fabrication de sang desséché a été tenté au Laboratoire de Nanisana. 20 litres de sang frais ont été mélangés avec 5 pour cent de chaux vive en poudre. La coagulation s'est produite aussitôt et a donné un bloc qu'on a réduit en menus fragments; le tout a été étalé sur une aire de 1 mètre carré, au soleil. Au bout de 4 jours, le produit, qui avait été remué deux ou trois fois par jour, était suffisamment sec pour être mis en sac; et il dosait 28 pour cent d'eau, 8,5 d'azote et 14 de chaux, plus 0,5 à 1 pour cent environ d'acide phosphorique et de potasse. Par une plus longue dessiccation, le degré d'humidité peut être amené à 17 ou 18, avec 10 pour cent d'azote. Ce sang desséché est à recommander comme fumure pour les terrains qui tendent à s'appauvrir rapidement en azote, notamment pour les caféiers en colline.

D'autre part, des os livrés par l'Usine frigorifique de Tamatave, os qui ont été ébouillantés, et même passés dans les autoclaves, pour l'extraction de la matière grasse, contenaient 3,4 pour cent d'azote et 23,3 d'acide phosphorique. Pulvérisés très finement, ces os seraient un très bon engrais pour les terres tourbeuses. Les os, cornes et sabots livrés par les abattoirs doivent être brûlés dans un four à briques ordinaire ou à feu nu. Sur la propriété, le broyage peut être effectué au moyen d'un cylindre en pierre se mouvant dans

une auge circulaire, en pierre ou en maçonnerie. Le mouvement peut être donné par un manège à bœufs ou au moyen d'un moteur quelconque.

A Nanisana, M. Gohier a encore analysé les balles de riz et a trouvé :

Pour des balles ordinaires, 0,39 pour cent d'azote, 0,14 d'acide phosphorique et 0,28 de potasse ;

Pour des balles brûlées, pas d'azote, 0,29 d'acide phosphorique et 0,60 de potasse.

Ces chiffres sont faibles ; les résidus en question ne sont donc guère utilisables que sur place, en mélange avec le fumier de ferme. (*Id.*, 18 Septembre 1915).

La Station de l'Ivoloina. — Le Service de Colonisation de Madagascar a publié en 1916 un *Guide et Catalogue de la Station de l'Ivoloina*, comme il serait désirable qu'en publiassent les autres Stations d'Essais de nos colonies.

Le Catalogue de la Station de l'Ivoloina a été très méthodiquement dressé par M. G. Carle, chef du Service de Colonisation, et M. Eug. Jaeglé, chef de la Station ; et il sera un excellent guide pour les visiteurs, planteurs ou simples curieux qui passent à la Station. L'inventaire de tous les végétaux qui y sont cultivés est accompagné d'un plan qui doit permettre de retrouver aisément chaque plante.

L'opuscule relate en même temps l'histoire de ce Jardin, qui a déjà rendu beaucoup de services à la colonie.

A 10 mètres environ d'altitude, à 3 heures à l'est de Tamatave, la Station, qui fut créée en 1898, se trouve sur la route qui se dirige vers le lac Alaotra. C'est là que viennent se terminer les derniers contreforts des falaises qui s'étagent en escaliers successifs jusqu'aux Hauts Plateaux.

Le climat est celui de la côte Est, c'est-à-dire caractérisé par des pluies abondantes et presque continues. Il n'y a qu'une période presque sèche, en Octobre. La température est toujours assez élevée, surtout de Janvier à Avril, moindre de Mai à Septembre.

En 1915, la Station a délivré 356.056 plants divers et

2.022.593 graines. Beaucoup d'espèces ou variétés de caféiers ont été ainsi distribuées. Une usine d'essais pour la préparation des produits récoltés dans le domaine a, en outre, été installée. Un troupeau de bovins est aussi entretenu ; il sert pour les travaux de préparation du sol et fournit du fumier.

Les minerais à Madagascar. — Un gisement de cuivre a été découvert en Septembre 1915 à 15 kilomètres de Vohémar ; et les travaux effectués depuis lors ont mis à découvert un filon de 3 mètres de largeur sur 2 mètres à 2 m. 50 de hauteur. Le cuivre s'y trouve à l'état de carbonate de cuivre et d'oxyde cuivreux. D'une longueur supérieure à 1 kilomètre, le filon se suit très bien en affleurement sur un parcours de 400 mètres ; et il donnerait sur ce parcours, d'après les calculs, plus de 80.000 tonnes d'extraction facile. D'autres gisements seront, sans doute, découverts dans la région de Vohémar.

A signaler dans le *Bulletin de l'Office Colonial* de Janvier-Février 1916 une étude de M. Pétri, directeur du Laboratoire de Chimie de Tananarive, sur le traitement industriel des minerais uranifères, en vue de l'extraction des matières radioactives.

INDOCHINE

Les exportations en 1914. — L'Indochine a exporté en 1914 1.418.966.950 kilos de riz sous ses diverses formes, 1.473.904 kilos de fécules diverses, et surtout de manioc, 99.205.200 kilos de maïs, 2.612.602 kilos de haricots (dont 2.477.423 kilos vers Hong-Kong), 11.923.109 kilos de fruits et graines à huile, 4.010.539 kilos de sucres divers, 3.249.141 kil. de poivre, 1.416.299 kilos de rotins, 8.010.852 kilos de cunao (dont 7.438.458 kilos vers Hong-Kong), 16.179 kilos de benjoin, 194.646 kilos de caoutchouc, 5.000 tonnes environ de bois à construire (dont la moitié au moins vers Hong-Kong), 4.171.195 kilos de coton brut, 1.166.279 kilos de coton égrené, 14.113 kilos de jute brut, 70.153 kilos de kapok, 21.281 kilos de chiendent, 53.605 kilos d'essence de badiane, 206.474 kilos de gomme-laque, d'une valeur de 165.180 francs, etc. — (*Journal Officiel de l'Indochine Française*, 20 Mai 1915.)

Les exportations par Saigon en 1915. — Les exportations de riz par Saigon en 1915 ont été de 1.091.437.000 kil., dont 7.328.000 de riz cargo, 777.739.000 de riz blanc, 48.358.000 de paddy, 138.656.000 de brisures et 119.346.000 de farine. Les expéditions de poivre ont été de 4.008.266 kilos, dont 724.787 kilos de poivre blanc et 3.283.479 kilos de poivre noir. Celles de maïs ont été de 36.614.734 kilos, dont 7.982.165 kilos de maïs blanc et 24.632.569 kilos de maïs rouge. Il est sorti encore, notamment : 6.536.634 kilos de coprah ; 2.623.281 kilos de coton, dont 455.775 kilos de coton égrené et 2.067.507 kilos de coton non égrené ; 296.419 kilos de caoutchouc.

La gomme-laque et son traitement industriel. — La gomme-laque, ou stick-lac, qui est la sécrétion résineuse d'un insecte, le *Coccus Lacca*, ou *Carteria Lacca*, ou *Tachardia Lacca*, a, pour les contrées où elle est récoltée, et qui sont l'Inde et l'Indochine, le double intérêt d'être un produit d'utilisation locale et un article assez important d'exportation.

Dans l'Inde, au Siam, en Birmanie, on emploie la gomme-laque dans la fabrication d'objets très divers : filaments dorés pour ornements, barattes à lait, navettes, bobines, meules, poignées de sabre ou de poignards, bracelets. La plupart de ces bracelets à bas prix que les indigènes portent aux pieds et aux mains dans toute l'Inde, lorsqu'ils ne sont pas en verre ou en métal, sont formés d'un déchet de la fabrication de ce que nous allons appeler le *shell-lac*. En Indochine, c'est la gomme-laque qui sert, entre autres usages, aux indigènes pour laquer leurs dents, comme moyen de préservation contre la carie.

Industriellement, la gomme-laque, en Europe, entre depuis longtemps, en proportions variables, dans la fabrication des vernis pour meubles, quoique, du reste, cette fabrication des meubles vernis ait beaucoup diminué, remplacée par les meubles cirés ; mais on utilise aussi beaucoup la gomme-laque comme isolant en machinerie électrique, ou encore pour la pâte à disques de phonographe, ainsi que pour les pierres lithographiques. Les sortes inférieures sont achetées pour la coutellerie, ainsi que pour la préparation des cires à cacheter, etc.

De tout temps, le grand pays exportateur a été l'Inde, qui expédiait, pendant la campagne 1913-1914, 17.000 tonnes environ de sortes diverses de cette gomme-laque, alors que notre Indochine n'en expédiait que 206 tonnes en 1914.

D'ailleurs jusqu'en 1905 toute notre production indochinoise n'était exportée qu'à l'état de matière première, qu'on déboisait et nettoyait seulement plus ou moins ; et ce n'est qu'en cette année 1905 que l' "Union Commerciale Indochinoise" chargeait l'un des colons les plus actifs et les plus au courant de la culture et de l'industrie locales en Indochine Française, M. Hautefeuille, de propager auprès des indigènes les

procédés depuis longtemps en usage dans l'Inde pour le raffinage de la gomme-laque.

Sur les 17.000 tonnes de gommes-laques exportées de l'Inde en 1913-1914, il n'y a, en effet, que 60 tonnes au plus de stick-lac, et il y en a près de 14.000 de *shell-lac* et 1.000 de *button-lac*.

Et shell-lac et button-lac sont les deux grandes sortes de stick-lac raffiné, le *shell-lac* se présentant en écailles ou en paillettes, et le *button-lac* en boutons ou en macarons.

Grâce aux données qu'il avait pu se procurer au cours d'une mission agricole dans l'Inde en 1904, M. Hautefeuille montait, en 1905, à La Pho une modeste usine qui, depuis lors, s'est progressivement développée, et où des ouvriers annamites, aussi habiles et plus soigneux que les Indous, savent maintenant préparer de la gomme-laque indochinoise raffinée.

Personne, dans ces conditions, n'était plus compétent que M. Hautefeuille pour résumer, comme il vient de le faire, dans le *Bulletin Economique de l'Indochine* de Novembre-Décembre 1915, toute l'histoire de la production et des procédés de récolte et de préparation de la gomme-laque. Cette histoire, au point de vue du raffinage du produit, se trouve complétée par un article antérieur de M. Pidance, paru dans le même Bulletin en Mai-Juin 1914.

L'aire de production de l'insecte à laque s'étend depuis le Tonkin jusqu'au Nord de l'Inde Anglaise; elle forme un rectangle assez régulier qui, commençant à Van-Yen, au Tonkin, et à Szémao, en Chine, pour se terminer aux confins du Punjab, couvre le Haut-Tonkin, le Laos, le Siam, la Birmanie, l'Assam Moyen, certains districts du Bengale et des Provinces Unies, les Provinces Centrales, le Sind et certains districts du Punjab.

Les arbres sur lesquels peuvent vivre les *Tachardia* sont nombreux et de familles diverses; ce sont des Légumineuses, parmi lesquelles l'A*cacia arabica*, le *Butea frondosa*, le *Cajanus indicus*, etc., des Sapindacées, telles que le *Schleichera trijuga*, des Euphorbiacées, des Rhamnées, des Urticacées, parmi lesquelles les *Ficus*, des Térébinthacées, etc.

Mais les insectes ne donnent pas sur tous ces arbres la même qualité de laque; et c'est sur le *Schleichera trijuga*, ou *kusam* des indigènes, abondant notamment dans les Provinces Centrales, qu'on récolte la meilleure de toutes les sortes, avec laquelle on obtient le "Fine Orange" du commerce. Une seconde qualité est recueillie sur le *Butea frondosa*, très répandu dans l'Inde, où c'est le *palas*, ou *dhak*. On récolte aussi beaucoup sur le *Ficus religiosa*, l'*Acacia arabica* (dans les régions désertiques du Sind), l'*Albizzia Lebbek* et le jujubier.

Presque toujours, dans l'Inde comme en Indochine, ces arbres exploités sont des arbres qui ont été semés et qui sont entretenus en vue de l'élevage de l'insecte. Lorsque ces arbres ont été préparés par une taille préalable, plus ou moins nécessaire suivant l'espèce, mais qui, en tout cas, a pour but de multiplier le nombre des branches tendres sur lesquelles le *Tachardia* sera apporté, on pratique l'inoculation. Celle-ci est faite avec le *broad-lac*, qui est un fragment de stick-lac dont les œufs sont près d'éclore. On le choisit dans les parties saines des branches, exemptes de larves d'insectes. La brindille de bois qui le porte est coupée, et ce tronçon de 20 centimètres environ de longueur est fixé, avec une attache quelconque, sur le rameau où devront apparaître les colonies. Souvent toutefois avant cette inoculation le broad-lac est laissé pendant quelque temps sur un cadre en bambou, dans un endroit frais et aéré; et il n'est porté à sa place définitive que lorsque commence l'émergence, qui se manifeste par le rougeoiement des tronçons.

On ne peut souvent d'ailleurs inoculer un arbre qu'avec du broad-lac provenant d'un rameau de la même espèce; ce qui prouve bien qu'il est des races diverses de *Tachardia Lacca*, chaque race vivant plus ou moins exclusivement sur un ou quelques arbres déterminés.

L'insecte a deux évolutions par an. On peut donc, dans les pays du moins où le climat le permet, faire deux récoltes annuelles. Les conditions pour la production du stick-lac sont une température moyenne, ni trop élevée ni trop basse, et

une pluviosité annuelle d'environ 750 millimètres. En général, on ne trouve guère le *Tachardia* à moins de 350 ou 400 m. ni à plus de 700 mètres. Et il ne suffit donc pas que les arbres producteurs puissent croître dans une région pour que l'insecte réussisse également à vivre. On comprend de même que c'est suivant la plus ou moins grande rigueur de l'hiver dans une localité que la récolte sera unique ou double.

Lorsqu'elle est double, — ce qui est le cas le plus fréquent — un même arbre, pour certaines espèces, peut à la rigueur supporter deux inoculations annuelles ; cependant il paraît préférable, la plupart du temps, de ne pratiquer sur un même pied qu'un seul ensemencement ; et on divise les arbres en deux groupes. Dans le premier, les arbres sont taillés en Février et inoculés en Juin suivant ; dans le second, les arbres sont taillés de façon à être inoculés en Octobre. Les récoltes, sur un même pied, seront plus ou moins espacées suivant l'espèce ou la vigueur de ce pied.

D'après M. Maxwell-Lefroy, qui a surtout étudié l'insecte sur le jujubier, dans le Béhar, un rendement annuel de 2 kilos de stick-lac par arbre est modéré, et un pied en bon état doit pouvoir fournir jusqu'à 10 kilos.

Dans l'Inde, les opérations successives que subit ce stick-lac brut sont le déboisage, le lavage, le triage, puis la filtration, accompagnée d'une cuisson, et la mise en paillettes ou en macarons.

Un produit intermédiaire entre le *stick-lac*, d'une part, et le *shell-lac* ou le *button-lac*, de l'autre, est le *seed-lac*, ou laque en grains, qui est le stick-lac déboisé, lavé et criblé, mais non raffiné.

Le déboisage consiste à détacher, avec un couteau ou à la main, selon l'espèce d'arbre, la résine qui recouvre les rameaux sectionnés. En certains cas, il faut achever l'enlèvement de la gomme-laque en écrasant les brins au moyen d'un rouleau en pierre, ou *dhenkli* : c'est le concassage.

La laque recueillie est laissée dans l'eau pendant toute une nuit ; c'est le lavage, que les Indous complètent parfois avec du carbonate de soude monohydraté. On saupoudre alors

avec ce carbonate, à la dose de 800 grammes pour 100 kilos, la matière qui a subi deux ou trois lavages et on lave de nouveau dans une petite quantité d'eau, en frottant aussi vivement que possible.

Après tamisage dans une pièce de toile assez serrée, la matière est séchée au soleil pendant 2 ou 3 heures, ou à l'ombre pendant 24 ou 48 heures ; et un bon nettoyage par criblage donne enfin le *seed-lac*.

Ce *seed lac* est trié en :

Gros grain, qui est exclusivement employé pour la meilleure qualité de shell-lac ;

Grain moyen ou *petit*, pour la marque T N, qui est un bon shell-lac moyen ;

Poudre, pour le button-lac.

Pour la cuisson et la filtration, qui sont deux opérations menées simultanément, on ajoute au seed-lac 2 à 3 pour cent d'orpiment (trisulfure d'arsenic), qui donne la teinte jaune, et dont l'utilité est d'ailleurs contestable, et 4 à 5 pour cent de résine de pin qui facilite la cuisson.

Ce mélange est versé dans des tubes en toile, de 9 à 11 m. de longueur et de 7 à 8 centimètres de diamètre; et c'est dans ces tubes que le stick-lac va être, à la fois, porté à l'ébullition et filtré.

Une des extrémités du tube convenablement rempli est fixée à un tourniquet en bois, ou *phirki*, qu'un ouvrier tourne toujours dans le même sens, et qui tord ainsi cette espèce de boudin ; l'autre extrémité est tenue par un ouvrier à proximité d'un four chauffé avec du charbon de bois.

L'enveloppe qui constitue le tube diffère selon qu'on veut préparer du shell-lac ou du button-lac. Pour le shell-lac, elle est composée de deux toiles; pour le button-lac une seule toile, au contraire, suffit, mais elle doit être fine et très résistante.

D'autre part, les fours employés sont plus grands pour le shell-lac que pour le button-lac.

On prépare, du reste, beaucoup plus du premier de ces deux produits que du second, puisque nous avons déjà vu

que, sur 339.166 quintaux (de 50 k. 700) de laque que l'Inde a exportés pendant la campagne 1913-1914, il y avait 275.357 quintaux de *shell-lac* et 21.865 quintaux seulement de *button-lac*.

S'agit-il donc d'obtenir du shell-lac ? La masse qui a été introduite dans le boudin entre en fusion sous l'influence de la chaleur du four ; elle traverse alors les toiles, en formant une sorte d'enduit qui s'agglutine autour du boudin et tourne avec lui. Mais, se ramollissant de plus en plus, cet enduit tombe en gouttes sur une dalle qui est devant le fourneau. L'ouvrier, avec une spatule, ramasse la masse fondue, la malaxe sur une pierre de marbre, puis la replace sur le boudin, où il la maintient avec le plat de sa lame jusqu'au moment où elle a la consistance et la teinte voulues. Alors il l'enlève par raclage et la passe à un assistant qui l'étale sur une bouteille en faïence, remplie d'eau chaude et disposée horizontalement. La paroi de cette bouteille doit être à la température de 60 degrés environ. La masse y est étalée sous forme de *peau*, que l'ouvrier détache ensuite pour la présenter à la flamme du fourneau, en même temps qu'il l'étire en tous sens. Et finalement il obtient une feuille transparente qui rappelle assez par son aspect une peau de vache très mince. Elle est étendue sur une toile, et, lorsque le refroidissement en est complet, on enlève à la main les parties défectueuses des bords, parties restées épaisses, brunes ou plissées, qu'on remet sur la matière en fusion, pour les traiter à nouveau. Les pellicules tirées sont étendues en couches minces jusqu'au moment de l'emballage.

La fabrication du *button-lac* est plus rapide que celle du *shell-lac*, car, lorsque la matière, qui est à grain plus fin que précédemment, est cuite, le chef de fourneau, au lieu de l'étaler à la surface de la bouteille horizontale chauffée, la dépose simplement, par petits macarons, sur le dos de la gaine foliaire d'une espèce déterminée de *Musa*. Le choix de ce *Musa* n'est pas indifférent, car les gaines de certaines espèces sont trop aqueuses, et leurs gaines, en cuisant sous l'action de la température de la gomme, se déformeraient. Lorsque chaque

petit macaron est bien refroidi, on le décolle ; il garde la forme d'un petit morceau de tuile creuse.

Telles sont donc les opérations pratiquées depuis longtemps dans l'Inde et que, nous l'avons dit plus haut, M. Hautefeuille s'est efforcé d'introduire au Tonkin.

Mais, en même temps, M. Hautefeuille s'est également préoccupé, au cours de plusieurs tournées en Indochine — tournées momentanément interrompues — d'établir la répartition exacte de la production de gomme-laque dans notre colonie. Dès maintenant il est reconnu que les trois grandes régions de cette production sont celles de Sonla, du Song-Ma et du Nam-Hou, qui descend sur Luang-Prabang. Il reste cependant encore à dresser une carte plus précise de ces régions et de celles qui sont encore mal connues, de même qu'à élucider différentes questions relatives à l'élevage du *Tachardia*, au choix des arbres à cultiver, aux sortes de gomme-laque produites et à la préparation rationnelle du stick-lac raffiné, etc. Espérons que, par des recherches sur tous ces points, M. Hautefeuille pourra peu à peu compléter la belle série d'études qu'il a commencée et qui doit être si profitable à notre commerce indochinois.

Le produit de notre colonie n'est pas entièrement identique à celui de l'Inde. Il a le défaut d'être plus coloré, mais il a, par contre, l'avantage de se présenter en morceaux plus gros, et plus facilement détachables de la brindille qui les porte, et d'être aussi moins friables ; et ces caractères physiques, ainsi que l'a reconnu M. Hautefeuille, rendent inutile, au moment de la cuisson, l'addition de résine. C'est là une supériorité réelle qui doit contribuer à faire apprécier le shell-lac du Tonkin ; et, en fait, l'article a déjà été bien accueilli sur les marchés européens. Nous n'aurions donc plus, désormais, à exporter à Calcutta, comme nous l'avons fait jusqu'alors, une partie de notre stick-lac, en vue de le faire soumettre au raffinage qu'exigent ordinairement les maisons d'Europe.

L'enseignement du raffinage de la gomme-laque est d'ailleurs officiellement reconnu par notre Administration, car, dans le *Journal Officiel de l'Indochine Française* du 23 Septem-

bre 1915, on pouvait lire que cet enseignement pratique de la transformation de la gomme-laque en shell-lac sera donné par M. Hautefeuille à La Pho, du 1er Octobre au 1er Novembre, et que des démonstrations d'une durée de cinq jours auront lieu aussi éventuellement à Hanoï. Les inscriptions devaient être prises à la Direction des Services agricoles et commerciaux du Tonkin.

C'est la juste consécration de tous les efforts que fait, depuis 1904, M. Hautefeuille, efforts qui, au reste, n'ont pas empêché le distingué agronome de s'intéresser en même temps, comme on va le voir, à d'autres branches de notre culture et de notre industrie coloniales.

La ramie en Indochine. — La culture de la ramie en Indochine est, en effet, encore une de ces questions qu'a bien étudiées M. Hautefeuille ; et il l'a longuement traitée dans le *Bulletin Economique* de Septembre-Octobre 1915.

M. Hautefeuille dit au reste lui-même que son travail est surtout une compilation, mais à laquelle il a pu ajouter des observations tirées d'une longue pratique, ou recueillies au cours de voyages ou à la suite de ses expériences personnelles, et de celles notamment faites au Tonkin, depuis 1907, à cette même Station de La Pho, où ont été poursuivies les recherches sur la gomme-laque.

Les quatre ramies qui ont été cultivées à La Pho sont la ramie blanche, la ramie verte et deux espèces ou variétés qui ont été trouvées au Laos et au Yunnam, l'une jaune et l'autre rouge.

Les deux premières sont les plus intéressantes ; il ne semble pas néanmoins jusqu'alors que leur culture puisse prendre une grande extension au Tonkin. La *ramie verte*, persistante, convient aux climats très chauds, mais ne supporte pas l'hiver ; inversement la ramie blanche est l'espèce des climats tempérés, mais souffre des rudes étés du Tonkin. Quant à la ramie jaune et à la ramie rouge, elles sont acclimatées en Indochine, mais sont moins vigoureuses que la blanche.

Le choix des emplacements convenables à la ramie étant

très limité — car les terrains argileux et humides sont à rejeter, tout autant que les terrains élevés, qu'ils soient durs, pierreux ou sablonneux ; et les terrains alluvionnaires nécessiteraient de grands travaux d'irrigation et de drainage — on ne peut pas songer, au Tonkin, à une culture en grand des *Boehmeria*.

On pourra seulement faire presque partout de la ramie près des maisons, comme annexes du jardin, et avec de la terre rapportée. C'est ainsi que le textile est déjà cultivé en haut pays par les montagnards, qui pourraient faire beaucoup plus s'ils étaient sollicités et guidés.

Telle est, du moins, l'impression que donnent ces premières études, qui posent le problème et méritent d'être continuées. (L. Hautefeuille : *Notes et observations sur la culture de la ramie*, dans le Bulletin Economique de l'Indochine, nouvelle série, n° 115).

Le jute dans l'Inde et en Indochine. — On doit encore à M. Hautefeuille une étude sur le jute, analogue à celle que nous venons de résumer sur la ramie. M. Hautefeuille y examine d'abord longuement les conditions culturales du textile dans l'Inde, ou, plus exactement au Bengale, puisque c'est dans cette région qu'est récolté, sur un minimum d'un million d'hectares, et principalement au voisinage des cours d'eau, tout le jute exporté, manufacturé ou brut.

La répartition des pluies, dans cette contrée où les *Corchorus* sont cultivés, indique bien que ces plantes supportent mal la sécheresse. Ainsi que l'a écrit très justement M. Tromp de Haas, le jute exige un climat chaud, avec des chutes de pluie de 50 à 75 centimètres, distribuées sur les quatre sixièmes des jours pendant la période de semis, et de 150 à 300 millimètres par mois pendant la végétation. Et, en effet, on sème en général au Bengale, suivant les localités, en Mai ou en Juin, plus rarement en Mars ou Avril. Or, à Dacca, les moyennes de pluie de 40 années ont été de 225 millimètres en Mai, 266 millimètres en Juin, 314 millimètres en Juillet, 315 millimètres en Août, 242 millimètres en

Septembre; à Bardwan, elles ont été de 164 millimètres en Mai, 214 millimètres en Juin, 312 millimètres en Juillet, 450 millimètres en Août, 345 millimètres en Septembre. Et ce sont des indications analogues pour les autres postes du Bengale. "L'idéal pour le jute, dit en définitive M. Hautefeuille, est un développement sans arrêt, assuré par une alternance de pluie et de soleil."

Le sol a une importance moindre que le climat. Cependant les meilleurs terrains sont ceux qui sont alluvionnaires et argilo-siliceux; les plus mauvais sont ceux qui sont graveleux, et aussi les latérites, les sables purs, les argiles compactes, et tous les sols qui durcissent trop au soleil. Il n'est pas indispensable que le sol soit très profond, ni que le sous-sol soit humide; au contraire, une bonne moyenne de sol arable, poreux, bien meuble, est ce qu'il y a de mieux. Il ne faut pas que l'eau séjourne, mais il est toujours utile qu'une bonne capillarité maintienne l'humidité.

Une excellente préparation de ces terrains est absolument nécessaire. L'ensemencement est ensuite une opération délicate, et qui doit être faite le jour même où le sol a été bien ameubli. Le semis en lignes présenterait beaucoup d'avantages, mais il nécessite trop de temps pour que les indigènes le pratiquent; ils sèment de préférence à la volée. Quant à la quantité de semence, elle doit être, par hectare, d'après M. Hautefeuille, de 12 à 14 kilos pour le semis en lignes, et de 18 à 20 kilos à la volée. M. Hautefeuille a reconnu encore que c'est le semis superficiel qui donne la levée la plus rapide, en même temps que la plus abondante. On éclaircit et sarcle en même temps; ces deux opérations n'en font généralement qu'une, qui est presque toujours suffisante et doit avoir lieu quand la plante a 12 ou 15 centimètres, ou 20 centimètres au plus.

On peut laisser la plantation très serrée, et les pieds rapprochés jusqu'à 10 à 15 centimètres les uns des autres. Ce qui importe plus qu'une distance plus ou moins grande, c'est une parfaite régularité.

Il importe beaucoup que le jute soit récolté et mis à l'eau

en temps voulu. Dès que la récolte est commencée, elle ne doit pas être arrêtée.

Le moment de cette récolte est indiqué par la pleine floraison, qui commence trois mois à trois mois et demi après l'ensemencement. Au delà de cette époque, les fibres s'altèrent, et le jute perd de sa valeur. Avant la floraison, par contre, la fibre est trop tendre. Il y a donc bien un moment précis de la maturité de la filasse.

On récolte par coupe ou par arrachage, généralement par coupe. Dans l'Inde, ces tiges coupées sont étalées ou mises en tas sur le sol pendant un ou deux jours. Selon M. Hautefeuille, cette pratique n'est pas à recommander au Tonkin, où il vaut mieux mettre immédiatement en bottes, qu'on laisse dressées pendant 24 heures. Ces bottes sont faites avec des tiges qui ont été triées suivant leur longueur et leur force; on les immerge d'après les procédés souvent décrits. La durée du rouissage est variable : elle est de 8 à 12 jours dans les mares, par temps chaud, et de 12 à 20 jours en eau courante. A La Pho, au Tonkin, il faut ordinairement de 10 à 12 jours, exceptionnellement 8 à 15 jours.

Il ne faut défibrer ni trop tôt ni trop tard. Un bon ouvrier peut obtenir de 35 à 45 kilos de filasse dans une journée bien remplie. Dans l'Inde, les cultivateurs se servent de presses pour la mise en balles, ces balles étant de 180 kilos environ.

Comme rendement, M. Hautefeuille a obtenu par hectare de 1.056 à 1.420 kilos; mais il ajoute que la production du jute est très capricieuse.

Les *Corchorus* sont assez épuisants. Les fumures organiques sont plus avantageuses que les matières minérales; le fumier de vache est favorable. La plante, d'ailleurs, ne doit revenir sur le même sol qu'après 2 ou 3 ans d'interruption, au cours desquels toutes les autres cultures sont possibles.

Au sujet des variétés, de leurs caractères distinctifs et de leurs valeurs respectives, nous renvoyons au travail même de M. Hautefeuille. On y trouve la base d'une classification qu'il y aura lieu, dans l'avenir, de compléter. Pour le jute comme pour toutes les autres plantes cultivées des pays

chauds, l'étude des variétés reste à faire ; et elle est, là comme toujours, de première importance pour une amélioration culturale méthodique.

Il ne faut pas perdre de vue que le jute, dont les premières exportations ont commencé vers 1828, est, après le coton et le chanvre, le textile le plus important. La récolte annuelle de l'Inde est estimée à près d'un million et demi de tonnes. La valeur du jute brut exporté en ces dernières années atteignait 200 millions de francs, et celle du jute manufacturé dépassait 150 millions. Calcutta fabrique annuellement plus de 250 millions de ces sacs dits "gunnies".

De tout le jute brut indien, la Grande-Bretagne, avant la guerre, employait environ la moitié, l'Allemagne 20 pour cent, les Etats-Unis 14 pour cent et la France 12 à 13 pour cent.

Les prix de ce jute variaient de 30 à 45 francs les 100 kilos.

Et alors la question qui finalement se pose — puisque c'est dans le but d'y répondre que M. Hautefeuille, bien documenté par ses études dans l'Inde, a poursuivi, depuis 1907, ses essais à La Pho — est de savoir si le jute peut, en Indochine, et particulièrement au Tonkin, prendre un certain développement.

En principe, conclut à cet égard le distingué agronome, la culture des *Corchorus* ne rencontre pas dans notre colonie un empêchement absolu, d'ordre climatique, cultural ou économique. Il est possible et il peut être avantageux de cultiver le jute au Tonkin. La moyenne de chaleur estivale y est suffisante, les pluies sont assez abondantes, il y a des terrains favorables, et des facilités se trouvent réunies pour le rouissage. Cependant, au total, ces diverses conditions sont toutes moins favorables au Tonkin qu'au Bengale ; et l'une des moins bonnes conditions notamment est la répartition des pluies, qui présente au Tonkin une inégalité susceptible d'entraîner une production moins régulière et une moindre certitude de récolte. La somme de chaleur est aussi plus faible au Tonkin qu'au Bengale, avec également une moins bonne répartition. Pour la plante coupée, les effets du soleil sont plus nocifs chez nous que dans l'Inde. Nous avons aussi, au

Tonkin, à craindre des inondations, et nous avons moins de facilités pour le rouissage dans les mares, qui sont moins nombreuses et moins vastes que dans la colonie anglaise.

La culture du jute ne pourrait donc certainement pas, en tout cas, prendre en Indochine une importance qui nous permettrait une concurrence, ou même un appoint sérieux à la production indienne. Les étendues susceptibles d'être, chez nous, consacrées au jute, ne représentent qu'un quarantième de la surface que la plante occupe au Bengale. Puis, les centres de production étant un peu dispersés, il faudrait une organisation qui permettrait de centraliser les récoltes ; et cette organisation ne sera du reste créée que si l'on pressent des chances de production croissante. " C'est pourquoi, bien que la culture du jute ne soit pas payante pour un colon européen, la culture indirecte ou indigène ne sera probablement possible que si elle est provoquée, encouragée et soutenue pendant encore bien des années par des colons européens qui s'en constitueront les banquiers et les exportateurs ". (Léon Hautefeuille : *La culture du jute dans l'Inde et en Indochine,* dans le Bulletin Economique de l'Indochine, n°s 113 et 114, Mai-Juin et Juillet-Août 1915).

La quinine japonaise. — Par arrêté du Gouverneur Général de l'Indochine, en date du 10 Juin 1916, le médicament dit *quinine japonaise*, et connu en annamite sous le nom de *Ky ninh nhut bôn,* n'étant pas de la quinine, sa vente sous cette dénomination de *quinine japonaise* est interdite en Cochinchine. (*Journal Officiel de l'Indochine Française,* Juin 1916).

Le développement minier au Tonkin. — L'étude que nous allons résumer est due à M. le lieutenant Sire, attaché au Bureau Militaire du Gouvernement de l'Indochine. L'auteur y passe en revue les principaux gisements métallurgiques ou de combustibles du Tonkin, en indiquant l'activité économique qui se concentre autour de chacun d'eux.

Le métal de beaucoup le plus abondant au Tonkin est le

zinc, qui fournit 93 pour cent de l'exportation. Il se présente sous forme de calamine et de blende, minerais déjà connus autrefois des Chinois, qui en extrayaient le métal pour leurs sapèques. La valeur marchande de ces minerais de zinc du Tonkin est très supérieure à la moyenne, leurs teneurs varient de 36 à 65 et 70 pour cent. Les calamines, généralement plombeuses ou ferrugineuses, passent d'abord à la laverie, puis sont calcinées dans des fours spéciaux, et elles sont expédiées en Europe, où elles sont définitivement traitées pour l'obtention du métal par distillation. Avant 1914, elles étaient dirigées en partie sur Marseille, Bordeaux, Le Havre, Dunkerque, l'Angleterre et le Japon, mais les plus grosses quantités étaient envoyées à Anvers, Hambourg et Brême. Elles contribuaient donc surtout à approvisionner, pour la production du zinc métal, les usines allemandes et belges.

En 1910, la production mondiale de ce zinc métal étant :

Etats-Unis	250.000	tonnes
Allemagne	228.000	»
Belgique	172 000	»
Angleterre	63.000	»
France	51.000	»
Hollande	20.000	»
Autriche	13 000	»
Russie et Japon	20.000	»

Soit un total de 817.000 tonnes ; et 71 concessions minières participaient, au Tonkin, à la fourniture des minerais traités.

Après le zinc, les minerais les plus importants de notre colonie sont ceux de wolfram et d'étain, surtout du premier. Le wolfram se trouve dans le massif du Pia-Ouac, à l'ouest de Cao-Bang. Les proportions relatives de tungstène et d'étain sont variables ; il peut y avoir 65 pour cent d'acide tungstique par exemple, et 1 pour cent d'étain, ou des proportions égales. Le massif du Pia-Ouac comprenait, en 1914, 29 concessions. L'étain — qu'on extrait, au Yunnam, à Ko-Kieou, près de Mongtzeu, dans la vallée du Fleuve Rouge,

d'où les exportations annuelles vers Hong-Kong sont d'environ 8.000 tonnes — n'est qu'en petite quantité.

Le plomb est sous forme de galène ou de minerai mixte de blende et de galène. Il y a deux principales mines tonkinoises. Ce minerai de plomb est, en général, très argentifère. Au sud-ouest de Cao-Bang et au sud du Pia-Ouac, la mine de Ngan-Son est réputée pour sa teneur en argent (4 et 700 par tonne de minerai.)

Dans la région de la Haute Rivière Noire, il y avait encore en 1914 six exploitations cuprifères.

L'antimoine, si demandé en Europe pour la fabrication des aciers durs et des enveloppes d'explosifs, est à l'état de sulfure et d'oxyde dans les gisements situés au nord de Port-Courbet, dans la province de Quang-Yen. On extrait aussi du sulfure dans la province de Moncay et de l'oxyde et du sulfure près de Vinh.

Le fer est peu exploité. Il y a cependant beaucoup de pyrites au Tonkin. "On peut regretter, dit M. Sire, qu'avec le charbon à proximité il ne soit pas construit de hauts fourneaux dans ce pays, surtout lorsqu'on songe que, par suite de l'occupation allemande en Meurthe-et-Moselle, la France se trouve actuellement privée des fameuses mines de Briey, qui produisaient à elles seules les 9 dixièmes du fer employé dans la métropole." Il y a, dans ces minerais, la présence presque constante de manganèse.

Pour le mercure, il y a lieu de mentionner deux gisements cinabrifères, ceux de Cao-Ma-Pe et de Khao-Loc, au nord de la province de Ha-Giang, entre la Haute Rivière Claire et le Song-Mieu.

Enfin il y a 12 concessions de gisements aurifères, notamment près de Ninh-Binh, de Hoa-Binh, de Son-La et de Cao-Bang. Mais il convient d'être très réservé à l'égard de la valeur et de l'étendue de ces gisements, que leur degré d'exploitabilité rendrait à peine payants.

Quant aux mines de combustibles, on sait depuis longtemps l'importance qu'ont les gisements de la baie de Hongay, où la Société Française des Charbonnages du Tonkin a une

concession de 21.932 hectares, avec 50 kilomètres de côte. Près de 10.000 coolies chinois et annamites y sont employés. Au nord-est d'Hongay, les gisements de l'île de Kebao acquièrent aussi de l'importance, de même que ceux de Port-Courbet, à l'ouest d'Hongay et de Mao-Khé.

Dans la haute vallée du Fleuve Rouge, on a découvert des affleurements de schistes bitumineux. (Sire : *Le développement minier au Tonkin et la participation allemande,* dans le Bulletin Economique de l'Indochine de Septembre-Octobre 1915.)

En 1915, le mouvement général des sorties du charbon d'Indochine a été de 727.862 tonnes, chiffre le plus élevé qui ait été atteint jusqu'alors. La Société Française que nous venons de citer a produit 629.358 tonnes, soit 86 pour cent des ventes totales. Ces ventes, qui comprennent 98.318 tonnes de briquettes, 199.412 de criblé, et 430.132 de menu, se répartissent ainsi, suivant les lieux de production : Hongay 629.358 tonnes, Kebao 15.600 tonnes, Mao-Khé 33.311 tonnes, Port-Courbet 36.395 tonnes, divers 16.658 tonnes.

NOUVELLE-CALÉDONIE

Les exportations en 1915. — Le montant des exportations de la colonie en 1915 a été de 16.020.278 francs, dont 5.431.690 francs à destination de la France. Il a été expédié notamment :

4.322.896	kilos	de coprah.
1.331.127	—	de graines de coton.
439.122	—	de café.
88.820	—	de cacao.
712.526	—	de bois communs.
69.195	—	de bois de santal.
4.769	—	d'essence de niaouli.
856.909	—	de conserves de viande.
398.112	—	de peaux brutes.
989.668	kilos	de trocas, ou nacre en coquilles brutes.
2.800.000	—	de phosphates.
48.576.000	—	de minerai de nickel.
57.464.203	—	de minerai de chrome.
5.529.167		mattes de nickel.

La culture du caféier en Nouvelle-Calédonie est toujours précaire, les plantations ravagées par l'*Hemileia* n'étant pas encore reconstituées, malgré l'emploi des bouillies cupriques et des pulvérisations sulfureuses. Le *Coffea robusta* a été, d'autre part, introduit. Dans le total des exportations de café indiquées plus haut, la Nouvelle-Calédonie n'intervient d'ailleurs que pour 177 tonnes; 262 tonnes proviennent des Nouvelles-Hébrides.

Ce sont également les Etablissements français de l'archipel qui ont produit tout le cacao.

Une bonne partie du coton est due aussi aux Nouvelles-Hébrides, dont le climat est plus favorable au cotonnier que celui de la Nouvelle-Calédonie. Le produit a été très estimé au Havre.

Une forte augmentation est à constater sur la fabrication de l'essence de niaouli, connue en France sous le nom de *goménol*.

Les phosphates, que la "Société Austral Guano" a exportés en Nouvelle-Zélande, ont été extraits de l'île Surprise. Quoique la Société persiste à donner à ce produit le nom de *guano*, il s'agit bien, en réalité, de phosphates minéralisés, qui proviennent de la décomposition des guanos et de la combinaison de leurs éléments constitutifs avec les couches de corail sous-jacentes.

Les sorties de minerai de nickel ont presque diminué de moitié par rapport à 1914 (94.154.036 kilos); la cause en est que l'Allemagne absorbait avant la guerre une grosse partie de cette production (15 pour cent environ).

La diminution a été relativement moindre pour les minerais de chrome, le métal étant très demandé par les nations alliées et par les États-Unis ; elle a pour seules causes l'insuffisance de transports et l'augmentation du fret.

L'usine de conserves de viandes de Ouaco a travaillé avec activité, et surtout pour l'Angleterre. Elle a abattu plus de 6.000 têtes de bétail.

Nouméa possède deux usines pour l'égrenage du coton, qui provient de Nouvelle-Calédonie et des Nouvelles-Hébrides. Un de ces établissements se livre en outre à la décortication du café.

Le coprah est fourni par un million environ de cocotiers, dont la culture s'est développée en ces dernières années. (*Bulletin de l'Office Colonial*, Juin-Juillet 1916).

GUYANE FRANÇAISE

Les exportations en 1915. - La Guyane Française a exporté en 1915 :

22.424	kilos	de cacao
159	»	de café
522	»	de fécules
390 055	»	de gomme de balata
24.668	»	d'essence de bois de rose
2.852	»	de vessies natatoires
63	»	de plumes de parure
4	»	d'écailles de tortue
2.530	»	de cornes de bétail
3.379	»	d'or natif

Il faut encore ajouter 1.049 litres de rhum et tafia, dont 829 litres pour la France et ses colonies et 220 litres pour l'étranger. Les exportations de cacao, de café et de fécules ont été entièrement à destination de la France ; mais il a été expédié 204.550 kilos de gomme de balata et 1.642 kilos d'essence de bois de rose à l'étranger. Les cornes de bétail ont été dirigées au total vers l'étranger.

Les 3.379 kilos d'or natif représentaient une valeur de 10.022.114 francs.

MARTINIQUE ET GUADELOUPE

Les exportations de la Martinique en 1915. — Ces exportations ont été de :

38 925.020	kilos	de sucre d'usine
11 632	»	de sucre brut
30	»	de mélasse
24.172.791	litres	de rhum et tafia
9.299	kilos	de café
505.307	»	de cacaos
17.124	»	de casse
1.645	»	de vanille

La plus grosse partie de ces exportations a été à destination de la France.

Le commerce de la Guadeloupe en 1914. — Le commerce général de la Guadeloupe en 1914 s'est augmenté, par rapport à l'année précédente, de plus de 5 millions de francs ; et cette augmentation est due surtout à l'essor de l'industrie rhumière et au relèvement soudain, par le fait de la guerre, des cours du sucre et du rhum sur le marché français. Les expéditions de sucre d'usine ont été de 39.617.280 kilos, au lieu de 26.636.055 kilos en 1913 ; celles de rhum ont été de 15.840.523 litres (7.405.596 francs) au lieu de 9.540.485 litres (3.971.333 francs) en 1913.

Presque toute la vanille (11.499 kilos au total) a été envoyée aux États-Unis. (*Bulletin de l'Office Colonial*, Mars 1916.)

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OCÉANIE

Les exportations en 1915. — Il a été exporté de l'Océanie Française en 1915 :

10.620.486	kilos	de coprah
1.322.545	cocos	en coques
4 015.650	oranges	
292.883	kilos	de nacres
163.880	»	de vanille
8 046	»	de champignons (fungus)
8.485	»	de coton égrené
3.241	»	de cire d'abeilles
12.103	»	de biches de mer
71.724.160	»	de phosphates naturels

Le total de ces exportations représente, en valeur, 7.707.539 francs, soit 810.413 francs de moins qu'en 1914. Mais cette diminution de 1915 est essentiellement due à l'infériorité des prix atteints sur les marchés par les trois principaux produits qui sont le coprah, la vanille et les nacres, car, au point de vue de la quantité, la production, dans l'ensemble, a plutôt augmenté (82.853.284 kilos au lieu de 81.061.468 kilos) et l'augmentation a été particulièrement forte (3.079.881 kilos) pour le coprah. Il y a eu, par contre, affaiblissement sensible pour les nacres ; mais encore cet affaiblissement est-il plus apparent que réel, car il restait au 1er Janvier 1916 de forts stocks de ces nacres dont l'expédition a été retardée par suite du fléchissement des cours. *(Journal Officiel des Etablissements Français de l'Océanie,* 1er Juin 1916.)

Au sujet de ces Etablissements de l'Océanie, signalons que, dans le but de protéger la colonie contre les maladies des végétaux, un arrêté a été pris en 1916 par M. le Gouverneur Julien pour prohiber l'entrée de tous palmiers, des caféiers, des bananiers, etc., ainsi que des terres ou composts qui pourraient contenir les parasites redoutés. Des certificats d'origine sont désormais nécessaires pour l'introduction de tous les végétaux vivants ou de toutes les portions de végétaux, y compris les graines.

Les vanilleries de Tahiti et Moorea. — La Chambre d'Agriculture de Tahiti et Moorea chargeait en 1906 M. Meinecke d'une étude sur les maladies de la vanille à Tahiti, et sur les remèdes à y apporter. En remettant son rapport au gouverneur des Etablissements Français de l'Océanie, M. Meinecke a résumé dans une lettre ses principales observations.

A son avis, les vanilleries de Tahiti et Moorea sont, pour la plupart, dégénérées par suite d'un épuisement continu et d'un manque presque complet des soins les plus élémentaires. Il faudrait donc améliorer la culture. Mais il importe aussi de débarrasser les plants de toute trace de maladie et de détruire tous les foyers d'infection, en brûlant toutes les lianes ou parties de lianes attaquées ou mortes. On doit aussi faire disparaître entièrement toutes les vanilleries abandonnées.

L'un des abus actuels, à Tahiti, est aussi de cueillir beaucoup de gousses avant maturité. La préparation de la vanille est presque complètement entre les mains des Chinois ; or les planteurs indigènes, se préoccupant plus du poids que de la qualité, et cherchant à vendre les plus grandes quantités possibles avec le minimum de travail, récoltent bien à la date fixée officiellement, mais détachent les grappes entières, au lieu de choisir les gousses isolément. Et on peut dire que 20 à 40 pour cent des fruits d'une grappe ainsi cueillie ne sont pas au degré voulu de maturité. Cela importe assez peu aux planteurs, qui sont payés pour le nombre total des

gousses et qui donc provoquent une trop abondante fécondation, d'où résulte l'épuisement des pieds.

Un autre inconvénient qui résulte de cette façon de procéder, c'est que les gousses vertes, une fois préparées, ont bien l'aspect des gousses mûres, mais, en réalité, contiennent peu de vanilline. Et cela contribue à déprécier le produit de Tahiti. Le bas prix qui en résulte ainsi pousse, en retour, les planteurs à féconder beaucoup trop de fleurs. Il y a là un véritable cercle vicieux.

Une autre question fort intéressante est soulevée par M. Meinecke. Alors que l'Europe, et surtout la France, emploie plutôt la vanille sous forme de gousses, le marché américain réclame de préférence la vanille destinée à la fabrication des extraits. Dans ce dernier cas, la valeur de la gousse dépend uniquement de la teneur en vanilline, indépendamment de l'aspect ou de la longueur, qui entrent, au contraire, largement en ligne de compte dans les cours européens. Il y aurait lieu, dès lors, de remplacer l'unique classification actuelle par deux classifications correspondant à ces deux exigences différentes.

En terminant sa lettre, M. Meinecke fait remarquer que les vanilleries ne sont pas, dans la colonie, la seule culture qu'il soit nécessaire de surveiller et pour laquelle il est urgent d'enrayer les dégâts causés par les maladies cryptogamiques et les insectes. Il importe aussi d'empêcher l'introduction de plantes infestées ; ce que, du reste, M. le gouverneur Julien a cherché à obtenir par l'arrêté cité plus haut. Mais cette première mesure ne suffit pas, et, comme le dit M. Meinecke, une inspection stricte et éclairée peut seule écarter tous ces dangers.

« Pour tous ces travaux touchant de si près aux intérêts agricoles de la Colonie, il faudrait un Service de phytopathologie. Le temps est passé depuis longtemps où ce Service aurait pu être confié à d'autres que des spécialistes possédant une expérience étendue. Je me permets donc de proposer la création d'un Service d'Agriculture, qui se composerait d'un botaniste ayant fait des études spéciales en pathologie végétale

sous les tropiques, et de lui associer comme aides, choisis par lui, un entomologiste pour l'étude des insectes et un chimiste pour les questions d'engrais, chimie du sol et chimie des produits agricoles. Un laboratoire bien installé, comprenant une bibliothèque scientifique et disposant d'un terrain destiné aux expériences nécessaires, complèterait le Service. » *(Journal Officiel des Etablissements Français de l'Océanie,* 15 Juillet 1916.)

SIERRA-LEONE

Le piassava. — C'est surtout à Sierra-Leone qu'est récolté le piassava de l'Ouest-Africain Anglais, fourni par les faisceaux libero-ligneux des gaines foliaires du *Raphia Hookeri;* et les exportations de cette fibre à brosse étaient en 1914 de 983 tonnes, d'une valeur de 48.750 francs. Aucune exportation n'est indiquée, la même année, de la Gambie ni de la Gold Coast, mais 403 tonnes sortaient de la Nigéria.

La préparation du piassava laisse comme résidu une masse de fibres entremêlées, rouge brunâtre, longues ordinairement de 50 à 75 centimètres, et qui ont l'apparence d'un coir inférieur. Ce déchet est resté jusqu'alors inutilisé, mais les expertises faites à Londres laissent penser qu'il pourrait peut-être être vendu comme une sorte de coir ; il a été estimé 150 à 200 francs la tonne. Des essais sur de plus grandes quantités sont en cours. *(Bulletin of the Imperial Institute,* Octobre-Décembre 1915).

Graines de Légumineuses. — Le *kroo* de Sierra-Leone est le *Vigna Catjang*. D'après les analyses de l'Imperial Institute, les graines, qui ont une teneur de 55,2 pour cent d'amidon et de 24,3 d'albuminoïdes, pour 11,3 d'eau, ne contiennent ni alcaloïde, ni glucoside cyanogénique.

Le *towe* de la même contrée est le *Phaseolus lunatus*. Les graines examinées à Londres étaient, les unes blanches avec des taches noires ou rouge brun, et les autres brun rosé avec des taches grises et noires. Les premières (55,7 d'amidon et 22,9 d'albuminoïdes) contenaient 0,025 pour cent de glucoside cyanogénique, et les secondes (55,8 d'amidon et 23,4 d'albuminoïdes) 0,03. Aucune ne contient d'alcaloïde. (*Bulletin of the Imperial Institute,* Octobre-Décembre 1914).

Une graine oléagineuse. — Le *gorli*, ou *Oncoba echinata*, de la famille des Bixacées, croît en abondance dans le district de Yorney et à Gbatema, mais seulement dans ce qui reste de la forêt vierge ; et il est très difficile de se procurer de grandes quantités de graines.

Ces graines, qui pèsent en moyenne 46 milligrammes, et dont l'amande a une saveur douce et oléagineuse, avec toutefois un arrière goût particulier quand on la mâche, contiennent 46,6 pour cent d'huile, 17,5 à 18,1 d'albuminoïdes, 11,8 à 12,1 d'amidon.

L'huile est ferme, blanche et cristalline, avec une odeur spéciale caractéristique. Elle fond graduellement au-dessus de 35 degrés et est complètement liquide à 45 degrés. Les autres caractéristiques sont :

Poids spécifique.....	0,896	à	0,898	
Indice d'acide	4,5	à	22,4	
Indice de saponification...	192,4	à	193,9	
Indice d'iode.....	96,8	à	99,7	pour cent
Indice de Hehner.....	96,5			
Indice de Reichert-Meisl...	nul			
Matières insaponifiables....	1,3	à	1,6	pour cent

L'acidité de 22,4 a été constatée avec l'huile de graines sentant le moisi ; 4,5 se rapprocherait donc plutôt de l'indice normal.

Les acides gras ont pour indice d'iode 105,1 et sont un mélange approximatif de 87,5 pour cent d'un acide solide cristallin et de 12,5 pour cent d'un acide liquide. L'acide solide a été identifié avec l'acide chaulmoogrique de l'huile de chaulmoogra de l'Inde. L'indice d'iode de l'acide liquide est 122.

A priori, la substance grasse pourrait servir en stéarinerie et en savonnerie. La présence de l'acide chaulmoogrique indique qu'elle ne peut être alimentaire. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1913).

GOLD COAST

Le cacao. — D'après les renseignements donnés par le "Colonial Office", les exportations de cacao de la Gold Coast, en ces dernières années, ont été de :

50.554 tonnes	en	1913
52.888 —	en	1914
77.218 —	en	1915

La valeur des exportations de 1915 était de 91.284.000 francs environ. La très rapide extension des plantations de cacaoyers dans la colonie anglaise n'a pas d'ailleurs été sans quelques inconvénients. En raison même des larges surfaces cultivées, la culture n'a généralement pas été faite avec un soin suffisant ; de mauvaises habitudes dans le mode de préparation se sont implantées, qu'il devient difficile aujourd'hui de faire disparaître, et la main-d'œuvre n'est pas en rapport avec les besoins que nécessitent ces grosses récoltes. La quantité nuit finalement à la qualité. Comme conséquence de cette culture mal conduite, les rendements s'affaiblissent plus rapidement qu'il est normal, et les derniers rapports des fonctionnaires de la colonie notent la diminution rapide de production des plus vieux arbres.

Tous ces rapports insistent donc sur l'urgence de mesures destinées à améliorer les méthodes de culture et de préparation.

Et c'est en constatant ce qui s'est passé à la Gold Coast, et en y trouvant ainsi une leçon et un enseignement, que le gouverneur de notre Côte d'Ivoire, M. Angoulvant, a cherché, en ces dernières années, tout en poussant au développement

des cacaoyères dans notre colonie, à éviter les errements qui se sont produits dans la possession anglaise.

Le divi-divi. – Des gousses de *Caesalpinia coriaria* récoltées à la Gold Coast ont donné, à l'analyse faite par l'Imperial Institute, 14,22 pour cent d'eau, 33,10 de tannin, et 14,63 de matières extractives. La teneur en tannin était donc faible, comparativement à celle du divi-divi ordinaire du commerce, où elle est de 40 à 45 pour cent. Ces gousses ont été manifestement mal préparées, comme l'indique, au reste, déjà l'aspect du lot. Pour que la proportion de tannin soit maxima, il faut d'abord que les fruits soient cueillis juste à maturité ; ils doivent ensuite être ouverts longitudinalement, débarrassés de leurs graines et rapidement séchés au soleil. Une dessiccation lente permet un début de fermentation qui nuit évidemment à la valeur du produit. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1913.)

Le Monodora Myristica. — Cette Anonacée, qui est l'*owere* de la Gold Coast, et est un arbre de 15 à 20 mètres de hauteur, bien connu dans l'Ouest-Africain, donne, on le sait, des graines aromatiques utilisées sur place comme condiment. Par distillation à la vapeur, un lot de ces graines a donné, à l'Imperial Institute, 5,9 pour cent d'une huile essentielle incolore, ayant l'odeur et le goût de l'essence de citron. Sa densité était de 0,849, son indice d'iode 1,2, son indice d'éther avant acétylation 1,9, et après acétylation 52,9. Elle était soluble dans six volumes, ou plus, d'alcool à 90 degrés. Elle semblait surtout constituée par des terpènes. Le résidu après distillation a donné, d'autre part, dans la proportion de 36 pour cent de la graine, une huile fixe liquide, brun-rougeâtre, un peu visqueuse, légèrement odorante, ayant pour indice d'acide 20,2, pour indice de saponification 186,7, et pour indice d'iode 118,4 pour cent.

Un second lot, qui se présentait dans de moins bonnes conditions, n'a fourni que 2,2 pour cent d'essence jaune pâle, d'odeur moins agréable que la précédente. L'huile fixe, qui

était dans la graine encore dans la proportion de 35 pour cent, avait pour caractéristiques :

Densité à 15 degrés	0,917
Indice d'acide	56,7
Indice de saponification	180,6
Indice d'iode	110,6
Indice de Hehner	94,4
Acides volatils solubles	1,0
» » insolubles	0,23

Le tourteau, qui contient 2,8 pour cent d'huile, 17,6 d'albuminoïdes, 29,1 d'hydrates de carbone, 47,4 de cellulose, n'a pas de goût prononcé, et semble dépourvu d'alcaloïdes ou de glucoside cyanogénique, mais n'est pas d'aspect agréable et contient trop de substance cellulosique ; il ne pourrait guère, sans doute, servir que comme engrais.

L'essence examinée par des experts ne paraît pas avoir été très appréciée ; on lui reproche l'absence d'odeur caractéristique, qui fera donc, pour la savonnerie ou en parfumerie, préférer d'autres essences déjà connues.

L'huile ne serait pas davantage recherchée des savonniers, en raison notamment de sa saponification difficile. Elle a donné des savons de faible couleur et elle ne serait utilisable que pour des articles à bon marché. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1915.)

Les Canavalia. — Les graines de deux espèces de *Canavalia*, le *Canavalia ensiformis* et le *Canavalia obtusifolia*, ont été examinées à l'Imperial Institute. Ni l'une ni l'autre ne semblaient contenir d'alcaloïdes ou de glucoside cyanogénique, quoiqu'elles passent souvent pour suspectes. Des essais préalables, au point de vue de l'alimentation, sont donc à recommander, en dépit des résultats de l'analyse. (M. J. de Cordemoy signale de graves accidents dus aux graines de la seconde espèce.)

Les graines de *Canavalia ensiformis* de la Gold Coast étaient plus riches en albuminoïdes (27,4) que celles du

Canavalia obtusifolia (22 pour cent), mais plus pauvres en amidon (45,7 au lieu de 54,5). Les premières renfermaient 1,3 d'huile et 14,7 de cellulose et les secondes respectivement 1,9 et 8,1.

NIGÉRIE

Le cacao de la Nigérie du Sud. — Après le palmiste — qui fournissait, en 1915, aux exportations 72.907 tonnes de beurre de palme, 153.900 tonnes de palmistes et 13 tonnes d'huile de palmiste — le cacao est le produit le plus important de la Nigérie du Sud. Les exportations en étaient, en 1911, de 45.000 kilos environ.

Ces cacaos de la Nigérie, examinés à Londres, ont été considérés comme de même valeur que les sortes de la Gold Coast. Deux échantillons de fèves débarrassées des coques, mais dont l'un avait été séché au soleil et l'autre avec un dessiccateur rotatif, ont donné, pour cent :

	Dessiccation au soleil	Dessiccation artificielle
Eau	5,2	5,2
Substance grasse	51,2	50,5
Alcaloïdes totaux	1,92	2,5

Le pourcentage des alcaloïdes totaux est ici un peu au-dessus de la normale, mais il est d'autres fois plus faible, 1,58 à 1,80 par exemple.

Il y a peu de différences entre le cacao séché au soleil et celui séché artificiellement, pourvu que, dans les deux cas, la dessiccation soit bien conduite ; l'avantage serait plutôt cependant pour le produit séché au soleil.

Le caoutchoutier de Céara dans la Nigérie du Nord. — Du caoutchouc de Céara examiné à l'Imperial Institute de Londres provenait d'arbres de 6 ans cultivés à Bida, et qui

croissaient assez lentement en raison de la pauvreté du sol. Il était sous forme de *balls* et de *strips* et avait été obtenu par la méthode Lewa, entre 6 et 7 heures du matin. Après lavage à l'eau, il contenait 82,3 pour cent de caoutchouc, 7,6 de résines, 8,4 de substances albuminoïdes et 1,7 de cendres. Il était de bonne qualité ; la forme *en strips* a été jugée supérieure à celle *en balls*. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1913).

Le cotonnier dans la Nigérie du Nord. — Le cotonnier est depuis longtemps cultivé par les indigènes en Nigérie septentrionale. Jusqu'à présent pourtant les efforts faits par l'Association Cotonnière Britannique ont été à peu près localisés aux vallées du Niger et du Bénué. Une usine a été installée à Lokoja, au confluent des deux rivières ; une autre a été montée aussi plus au Nord, à Zaria. Les statistiques d'exportation sont incomplètes ; on sait seulement que les quantités de coton brut achetées par l'Association Cotonnière et par les commerçants étaient de 375 tonnes en 1909 et 230 tonnes en 1911. On cultive un peu, outre de nombreuses variétés indigènes, le *Nyasaland Upland* ; et les échantillons de cette variété américaine ont été regardés à Londres comme d'assez bonne qualité pour justifier la continuation des essais d'acclimatation. (*Id.*, Janvier-Mars 1913).

OUGANDA

Le cotonnier. — Le développement de l'industrie cotonnière dans l'Ouganda date de 1904, année où le Gouvernement importa des graines de trois variétés égyptiennes de cotonniers. Un peu plus tard, la "Compagnie de l'Ouganda" introduisait des *Upland*, des *Péruviens*, des *Sea-Island*, etc. La culture ayant été faite tout d'abord sans méthode, il y eut pendant plusieurs années des mélanges, dans lesquels dominait seulement l'*Upland*. Cependant en 1908, après intervention du Gouvernement, il y eut une réglementation qui prescrivait la propagation de l'*Upland Black Rattler* et l'élimination, autant que possible, de toutes les autres variétés, en particulier celles d'Egypte. En 1911-1912, les exportations étaient de 3.007 tonnes de coton égrené et 2.319 tonnes de coton brut. Ce coton brut est égrené à Kisumu, dans le Protectorat Est-Africain, sur le bord du Victoria-Nyanza. Le coton égrené l'est dans des usines de la colonie, qui étaient au nombre de 5 en 1912.

En 1911-1912, les surfaces cultivées en cotonniers étaient de 27.380 acres dans le district de Boganda, 19.720 dans celui de Bukedi, 10.000 dans celui de Busoga, 3.700 dans celui de Bungoro, 120 et 100 dans ceux de Toro et d'Ankolé. Soit un total de 61.020 acres, c'est-à-dire environ 24.410 hectares.

Quelques essais sur le *Caravonica* ont donné un assez bon produit, mais la culture de ce cotonnier, comme de diverses autres espèces ou variétés, ne peut être recommandée, en raison des insectes ou des champignons qui s'y installent trop facilement et deviennent un danger pour les autres plantes de la région. (*Id.*, Juillet-Septembre 1913).

Le cacaoyer. — Les premières plantations de cacaoyers dans l'Ouganda remontent à 1901 ; elles furent faites au Jardin Botanique d'Entebbe, avec de jeunes plants envoyés de Kew. Les cacaos obtenus furent reconnus en 1907 de très bonne qualité ; et il paraît établi aujourd'hui que le cacaoyer peut constituer en certains points de la colonie une culture rémunératrice. Une Station expérimentale a été établie à Kampala. Il n'y a pas de statistiques de culture bien complètes ; on indiquait cependant en 1913-1914 que, sur 86 plantations, 500 acres étaient plantés en cacaoyers de moins de cinq ans, 111 acres en arbres plus âgés ; et de petites surfaces portaient encore des plantations mixtes de cacaoyers et d'*Hevea*. (*Id.*, Juillet-Septembre 1915.)

Le caféier. — La culture du caféier progresse rapidement dans l'Ouganda. Dans les concessions européennes, il y avait en 1914-1915 3.825 acres de *Coffea arabica* de moins de deux ans, 5.726 acres de la même espèce au-dessus de deux ans, et respectivement, 74 et 293 acres de *Coffea robusta* ; il y avait, en outre, quelques plantations mixtes avec *Hevea*. D'autre part, et surtout dans le district de Bugana, 8.692 acres appartenaient aux indigènes. En 1914-1915 il était exporté 965.098 kil. de café en parche et 106.832 kilos de café décortiqué. Encore peu connu à Londres, ce café de l'Ouganda gagnera en valeur. (*Id.*, Janvier-Mars 1916.)

NYASSALAND

Le cotonnier. — De grands efforts ont été faits au Nyassaland pour protéger l'agriculture contre l'introduction des insectes ou des champignons que pouvaient apporter des plants ou des graines d'origine étrangère; et une très sérieuse surveillance s'exerce, en particulier, sur les cotonniers. Il est prescrit aussi de brûler les vieux bois de cotonniers. Les plants doivent être arrachés et incinérés avant les derniers jours d'Octobre, sauf dans les districts de Lower Shire, de Ruo et de West Shire, où la date est la fin de Décembre. En cas d'infraction au règlement, des pénalités sont prévues, et les plants sont déracinés et brûlés aux frais du contrevenant.

Tous les cotons que les indigènes récoltent sur les terres de la Couronne, avec des graines fournies par le Gouvernement, sont travaillés dans le Protectorat, et les graines provenant de l'égrenage appartiennent à l'Administration. La distribution de semences doit être approuvée par le Directeur de l'Agriculture. Il faut aussi une licence pour acheter le coton obtenu par les indigènes sur les terres de la Couronne avec les graines qu'ils ont reçues. La licence est accordée par le résident du district, après paiement d'un droit, et n'est valable que sur place et jusqu'au 31 Mars. (*Id.*, Juillet-Septembre 1913.)

Le tabac. — Le tabac est devenu le principal produit d'exportation du Nyassaland, qui en expédiait 25.775 kilos en 1904-1905 et 1.501.039 en 1914-1915. A cette dernière époque, la culture était de 3.851 hectares. Par suite du

manque de fumure, le rendement est inférieur à celui des Etats-Unis ; il était de 236 kilos par acre en 1910-1911 et l'appauvrissement du sol l'a amené à 138 kilos seulement en 1912-1913. Les variétés préférées sont le *Gold leaf*, le *Warne*, le *Conqueror*, le *White Stem Orinoco*. Depuis 1908, la presque totalité des exportations va aux Etats-Unis. (*Id.*, Janvier-Mars 1916.)

AFRIQUE AUSTRALE ANGLAISE

Huiles essentielles. — Plusieurs huiles essentielles de l'Afrique du Sud ont été examinées à l'Imperial Institute.

L'une provient des feuilles du *Barosma venusta* (Rutacées); elle diffère considérablement de l'essence du *Barosma betulina*, et les feuilles ne peuvent donc pas être employées en médecine à la place de celles de ce dernier *Barosma*.

Une autre essence a été extraite des tubercules du *sherungulu*, qui est le *Kaempferia Ethelae* (Zingibéracées). Il en a été retiré 1,5 pour cent des tubercules humides (avec 25 pour cent d'eau) et 2 pour cent des tubercules secs. L'essence, jaune brunâtre, a un peu l'odeur de la fleur d'oranger, avec cependant une autre odeur moins agréable. Elle est très intéressante scientifiquement et a une valeur commerciale. Une communication à son sujet a été faite à laSociété Chimique de Londres par MM. Goulding et Roberts.

Le Madia sativa au Cap. — Cette Composée, originaire du Chili et de Californie, a été introduite en beaucoup de régions; en ces dernières années, la culture en a été tentée au Cap. Les grains reçus du Jardin Botanique de Kirstenbosch contenaient 5,1 pour cent d'eau et fournissaient 36,5 pour cent d'une huile liquide, brun jaunâtre, qui avait pour caractéristiques :

Point de solidification des acides gras....	21° 7
Indice d'acide.....	2,2
Indice de saponification.....	194,5
Indice d'iode.....	128,9 pour cent
Indice de Hehner.....	95,8
Acides volatils solubles.....	0,1
» » insolubles..	0,7

C'est une huile semi-siccative, utilisable pour l'éclairage et en savonnerie ; elle est comestible. Le tourteau obtenu après broyage contient environ 28,2 d'albuminoïdes, 27 d'amidon, 7 d'huile, 24,4 de cellulose et 5,8 de cendres. La teneur en albuminoïdes est plus élevée que dans les tourteaux de soleil et de coton. L'inconvénient peut être, pour l'alimentation, la présence des enveloppes des grains, qui sont très fermes. Il n'y a ni alcaloïde, ni glucoside cyanogénique. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1915.)

En Rhodésie en 1914-1915. — Dans la Rhodésie du Sud, la surface cultivée, du 1er Avril 1914 au 31 Mars 1915, par les fermiers européens, était de 73.076 hectares, dont un peu plus des trois quarts dans le Mashonaland et le reste dans le Matabeleland. La culture du maïs a été de 66.600 hectares, avec une production de 326.353 sacs, soit environ 29.668 tonnes, à destination surtout du Royaume-Uni et de l'Australie. L'élevage se développe ; le nombre des bêtes à corne des Européens et des indigènes, en 1914, était de 748.058 contre 463.923 en 1911. On élève de plus en plus le mouton pour la viande et pour la laine. Il n'y a pas de maladie contagieuse grave. La récolte du tabac en 1915-1916 a été, d'autre part, de 450.000 livres. L'or extrait dans cette Rhodésie du Sud, en 1915, a été de 3.823.167 livres sterling, soit 95.579.175 francs.

Dans la Rhodésie du Nord, la surface cultivée par les Européens en 1914-1915 a été de 11.490 hectares, dont un peu plus de moitié en maïs, le huitième en cotonniers et environ 360 hectares en tabac. De fin Mars 1914 à fin Février 1915 la production du cuivre a été de 813 tonnes, d'une valeur de 31.618 livres sterling. L'extraction du minerai de bismuth (à 60 à 70 pour cent de rendement) s'accroît. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Avril-Juin 1916.)

Produits divers. — Le *buis du Cap*, ou *Buxus Macowani* Oliv., est un petit arbre des forêts de la Province du Cap. Son bois, d'après les premières études faites à l'Imperial Institute, semble pouvoir être utilisé comme celui du buis d'Europe.

Jusqu'alors le buis exporté du Cap provenait du *Gonioma Kamassi* (Apocynacées); il est surtout connu, commercialement sous le nom de *buis de Knysna*, d'après le port d'embarquement.

L'Imperial Institute a encore étudié, au point de vue de leur teneur en tannin (Bulletin de Juillet-Septembre 1913), les gousses de la variété *Kraussiana* de l'*Acacia arabica*. Ces gousses complètes ont donné 11,6 pour cent d'eau, 19,6 de tannin, 20,8 de matières extractives et 3,7 de cendres. Des gousses également complètes, mais de l'espèce-type, et provenant de la Nigérie du Nord, contenaient 26,69 pour cent de tannin.

L'or. — L'Afrique Australe a fourni en 1915 pour 46.381.785 livres sterling, soit 1.159.544.625 francs, d'or, dont 38.627.461 livres représentent la part du Transvaal, et 4 millions environ celle de la Rhodésie.

En cette même année, la production mondiale a été de 97.869.870 livres, soit 2.446.736.750 francs, dont les deux tiers environ proviennent des possessions britanniques. (*Dépêche Coloniale*, 28 Avril 1916.)

ZANZIBAR

Zanzibar est située entre 5°42 et 6°28 de latitude Sud : l'île de Pemba est à 64 kilomètres environ au Nord, entre 4°50 et 5°30 de latitude Sud. A Zanzibar même, la pluviosité moyenne est de 1 m. 525. Pemba a une moyenne plus élevée, surtout dans le centre ; à Banani, il est tombé, en 1913, 2 m. 172 d'eau. Les saisons pluvieuses sont bien délimitées ; les grosses pluies se produisent en Avril et Mai, avant le commencement de la mousson Sud-Ouest, et les petites pluies en Novembre et Décembre, avant le début de la mousson Nord-Est.

La superficie totale de Zanzibar est de 160.000 hectares, sur une grande partie desquels le sol est coralliaire, couvert d'une végétation buissonnante ou herbacée. La superficie de Pemba est d'environ 98.000 hectares. En 1910, il y avait 114.609 habitants à Zanzibar et 85.000 à Pemba.

La principale source de richesse du Protectorat est aujourd'hui le giroflier, dont les premières graines, en provenance de la Réunion, furent introduites en 1818. Un ouragan ayant détruit toutes les plantations de Zanzibar en 1872, les girofliers actuels de l'île datent, au plus, de cette année-là ; à Pemba, qui ne fut pas atteint, il y a des arbres de 80 à 90 ans. Le commerce annuel des clous est de plus de 400.000 frasilas, soit 8.242.000 kilos, la frasila étant de 35 livres anglaises. En 1913, il a été exporté 8.068.383 kilos ; et pour 1913-1914, les récoltes ont été de 135.399 frasilas à Zanzibar et 591.222 à Pemba. Pemba représente, avec 14.000 à 20.000 hectares, plus des deux tiers de la culture du giroflier ; et il y a probablement dans les deux îles réunies 5 à 6 millions d'arbres en rapport. Les Arabes, d'ailleurs, qui s'occupent spéciale-

ment de cette culture ont depuis longtemps cessé d'établir de nouvelles plantations.

Ce serait entre 30 et 40 ans que le giroflier donnerait son maximum de rapport. Les récoltes, on le sait, sont très variables ; il y en a une bonne tous les 3 à 5 ans. En bonne année, de gros arbres donneront 60 à 70 livres de clous secs, d'autres donneront beaucoup moins. La moyenne annuelle générale dans les plantations arabes peut être évaluée à 3 livres 1/2 à 4 livres de clous secs par pied. 100 livres de clous frais fournissent environ 47 livres 1/2 de clous desséchés.

Après le giroflier, l'arbre le plus important du Protectorat est le cocotier, dont l'importation est aussi cependant récente. On admet qu'il y a environ aujourd'hui 2.500.000 arbres, couvrant environ 18.000 hectares. Ces arbres correspondent à cinq variétés, dont deux de Pemba. Une variété rouge de Zanzibar est considérée comme la meilleure ; l'une des deux variétés de Pemba est surtout appréciée pour son lait, l'autre pour le coprah. D'une façon générale, le coprah de Zanzibar n'est pas de bonne qualité. Il est, soit séché au soleil, soit enfumé, mais, en ce dernier cas, est tout à fait inférieur. En 1913 les exportations des deux îles réunies ont été de 7.412 tonnes. Une certaine quantité d'huile est préparée dans les îles mêmes ; et les exportations réunies d'huile de coprah et d'huile de sésame ont représenté en 1913 35.918 roupies. Il n'y a pas de fabrication de coir.

Le caoutchouc indigène provient surtout du *Landolphia Kirkii*, qui se trouve en forêt à Pemba ; un peu aussi est donné par le *Mascarenhasia elastica*. En 1913, il a été exporté une tonne environ de caoutchouc. De grandes plantations de caoutchoutiers de Céara avaient été faites en 1907 dans le Nord de Pemba, mais les difficultés de main-d'œuvre et de communications les ont fait abandonner.

A Zanzibar même on ne récolte plus aujourd'hui de copal. Les exportations (164.159 livres en 1913) étaient alimentées en ces dernières années par l'Est Africain Allemand, mais la diminution des récoltes dans la colonie allemande, puis la

concurrence du kaori de Nouvelle-Zélande les ont fait décliner.

En déclin aussi l'industrie des piments, que cultivèrent un moment en grand, sur la bande coralliaire de la côte Est de Zanzibar, les indigènes de l'île, les Wahadima. La diminution de ce commerce est due à la fois au manque de soin des indigènes dans la récolte et dans la préparation et aux procédés déshonnêtes ou défectueux des maisons d'achat des villes. Puis les cultivateurs donnent de plus en plus la préférence au giroflier. Les exportations, en 1905, étaient de 500.509 livres ; en 1912, elles étaient de 104.720, et, en 1913, de 76.513, d'une valeur de 1.042 livres sterling.

L'industrie sucrière, qui fut prospère à l'époque de l'esclavage, est aujourd'hui presque abandonnée. Quant à la vanille, dont le Gouvernement en 1897 encouragea la culture, et dont une plantation fut établie à Dunga, ni les Arabes ni les indigènes n'ont consenti à s'y intéresser, et sa production reste localisée aux Seychelles.

Parmi les cultures accessoires, il faut encore citer celle des Légumineuses, notamment de l'arachide et du voandzou, puis celle du sésame, du *Jatropha Curcas,* du *Telfairia pedata* — qui est principalement une culture des Wahadimu, — du ricin, du *Sapindus Saponaria,* du tabac — que les Wahadimu et surtout les Wapemba, aborigènes de Pemba, cultivent avec l'arec et le bétel pour le chiquer — des agrumes et autres arbres fruitiers, etc. Le palmiste est indigène; le kapokier est commun. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Juillet-Septembre 1914.)

Les noix de Canarium. — L'Imperial Institute a analysé des graines du *Canarium Colophania* de Maurice, en comparaison avec des graines de *Canarium commune* de Malaisie et de *Canarium rufum* des Straits Settlements.

Les noix de *Canarium Colophania* se composent de 96 pour cent de noyau et 4 pour cent de graine ; celles de *Canarium rufum* de 95,3 pour cent de noyau et 4,7 pour cent

de graine ; et celles de *Canarium commune* de 87,1 pour cent de noyau et 12,9 pour cent de graine.

Toutes ces graines ont comme composition entésimale :

	C. commune	C. rufum	C. Colophania
Eau	2,9	3,9	4,2
Albuminoïdes	13,5	16,4	15,9
Amidon	7,4	4,2	9
Substances grasses	72,3	70,5	64,6
Cellulose			2,1
Cendres	3,9	5	4,2

Il y a donc, dans les deux premières espèces surtout, un très haut pourcentage d'huile, mais la forte proportion de noyau et la difficulté qu'on éprouve pour le casser en diminuent l'intérêt, soit pour l'extraction de cette huile, soit pour l'utilisation de l'amande en confiserie. Cette amande n'a d'ailleurs pas de saveur qui puisse la faire préférer aux autres sortes actuellement employées. (*Bulletin of the Imperial Institute*, Octobre-Décembre 1914.)

SEYCHELLES

Le commerce des Seychelles en 1914. — Les Seychelles ont exporté en 1914 3.685 tonnes de coprah, 18.905 tonnes de guano, 10.668 kilos de vanille, 600 tonnes d'écorce de cannelle, 15.906 gallons (4 lit. 45) de beurre de coco, 1.870 gallons d'essences, 609 kilos d'écailles de tortue, 173.102 noix de coco, 2.746 cocos de mer, ces derniers à destination de l'Inde et de Maurice. La plus grande diminution par rapport à 1913 a surtout porté sur le guano, qui a pour provenance les dépôts des îles Aldabra. Les exportations d'écorces de cannelle sont toujours en décroissance, alors que au contraire le commerce des essences se développe. Une nouvelle industrie de la colonie est celle de l'huile de baleine. (*Bulletin of the Imperial Institute;* Juillet-Septembre 1914, et Juillet-Septembre 1915.)

MAURICE

M. Stockdale, directeur du Département de l'Agriculture à l'île Maurice a repris sous une forme un peu différente la publication du *Bulletin* que dirigeait depuis de longues années son prédécesseur au Réduit, M. Bonâme.

Le *Bulletin*, rédigé en anglais et en français, comprend aujourd'hui une Série Générale, une Série Scientifique et une Série Statistique.

Ont paru jusqu'alors les Bulletins suivants :

Série Générale :

N° 1. — *Instructions pour l'expédition des échantillons.*

N° 2, partie I. — *The Manufacture of Sugar in Cuba and Porto-Rico*, par J. F. Clarenc.

N° 2, partie II. — *Précis des règlements contre les maladies et les ennemis des plantes.*

N° 3. — *Essais de différentes variétés de pistaches, de maïs et de riz en 1914.*

Maurice reçoit annuellement 500.000 kilos environ d'huile d'arachide ; il y aurait donc intérêt à développer dans l'île la culture de la Légumineuse. Le maïs est cultivé sur 3.000 arpents (3.112 acres anglais) environ, et principalement dans les districts de la Rivière Noire et du Grand Port, mais la culture laisse beaucoup à désirer. Le Département a introduit diverses variétés, parmi lesquelles une variété blanche à gros grains, le *Marlboro prolific*, donnerait le rendement le plus élevé. Quant au riz, c'est la principale denrée alimentaire de la colonie, qui en importe annuellement plus de 60.000 tonnes. Maurice est donc sous la dépendance des récoltes de l'Inde,

et la riziculture devrait être étendue dans certaines zones marécageuses et sur quelques terrains bas, aux embouchures des rivières.

N° 4, partie I. — *The Manufacture of Sugar in Louisiana*, par J. F. Clarenc.

N° 4, partie II. — *The Manufacture of Sugar in Java*, par J. F. Clarenc.

N° 5. — *L'industrie des fibres à Maurice*, par Stockdale.

N. 6. — *L'irrigation de la canne à sucre à Maurice*, par Stockdale.

Série Scientifique :

N° 1. — *Pouvoir absorbant des sols de Maurice*, par P. de Sornay.

N° 2. — *Insectes nuisibles aux grains, à Maurice*, par d'Emmerey.

N° 3. — *La composition des laits de Maurice*, par Auchinleck.

Les laits de Maurice contiennent 3,65 à 3,84 de matière grasse, 3,20 à 3,27 d'albuminoïdes et 4,05 à 4,12 de lactose. Au point de vue de la teneur en lactose, en albuminoïdes et en cendres, ils sont au-dessous des laits anglais et français. En matières grasses, la teneur est plus élevée que la moyenne des laits français (3,50), mais moindre que celle des laits anglais (3,90). Le minimum légal de la richesse en beurre du lait frais mis en vente est de 3 en Angleterre ; il est fixé à 2,5 pour cent à Maurice. Dans la colonie anglaise, où les traites sont, en général, également espacées, la différence dans les teneurs en matière grasse des laits du matin et des laits du soir n'est pas aussi marquée qu'en Europe, où le lait du matin est plus pauvre que celui de l'après-midi, parce qu'il vient après une longue période de nuit.

Série Statistique :

N° 1. — *Animaux de ferme du pays*, par Henri Robert.

Il y avait à Maurice, en 1914, 13.288 vaches laitières, ce qui représentait 18 vaches par 500 habitants. La moyenne est

basse, puisqu'elle était, avant la guerre, de 67 en Belgique, 89 en Allemagne, 107 aux Etats-Unis et 222 en Australie. A Maurice, la production totale annuelle du lait était, en 1914, de 17.654.500 litres, soit 1.328 litres 6 par vache et par an, alors qu'on admet 1.166 litres en Italie et 2.797 au Danemark.

L'auteur a établi des statistiques comparées analogues pour le beurre, la viande, les oiseaux de basse-cour et les œufs.

N° 2. — *Sugar-Cane Varieties of Mauritius, 1915,* par Henri Robert, Mai 1916.

A la fin de 1914 la superficie totale des champs de canne à sucre à Maurice était de 159.172 arpents, soit 66.056 hectares. La variété la plus cultivée est la *Big Tanna blanche.*

La canne à sucre à Maurice. — A Maurice, ce sont les terres rouges qui conviennent le mieux à la culture de la canne, à l'inverse de ce qui a lieu pour le maïs, qui préfère les terres noires. Ce sont, en outre, les sols rocheux qui donnent les plus belles récoltes dans les districts chauds et secs, mais la culture y est coûteuse, et on préfère ordinairement pour cette raison les terres franches. Il n'est pas rare d'obtenir des rendements de 40 à 60 tonnes à l'arpent (80 arpents mauriciens correspondent à 83 acres anglais) pour les cannes vierges de grande saison. On a même atteint 60 à 70 tonnes en saisons très favorables. Les plantations "de grande saison" sont celles d'Avril ; les plantations "de petite saison" sont celles d'Août.

D'après M. Harriott, il faut à la canne, à Maurice, par an et par arpent, 1.875 millimètres d'eau au maximum. Le maximum des arrosages par mois doit être de 3, et le maximum d'eau, par arrosage, de 65 millimètres. (Stockdale, *Bulletin de Maurice*, n° 6).

L'industrie des fibres à Maurice. — L'étude de M. Stockdale ainsi intitulée, et que nous avons déjà citée plus haut (n° 5 du Bulletin), fut rédigée à l'occasion du Congrès International d'Agriculture Tropicale qui se réunit à Londres

en 1914. Après l'industrie sucrière, l'industrie des fibres est à Maurice l'entreprise agricole la plus importante.

Les fibres sont extraites de plusieurs variétés de *Fourcroya gigantea* qui végètent dans la plupart des districts de l'île, mais prospèrent surtout sur les terres fertiles, entre 100 et 350 mètres. Sur les plateaux plus élevés, humides et froids, le *Fourcroya* se développe moins bien ; et, sur le littoral, où les pluies ne sont pas fréquentes, la végétation est lente.

Il y a à Maurice deux variétés de *Fourcroya gigantea :* le *Fourcroya gigantea* proprement dit, ou *aloès malgache* ; et le *Fourcroya gigantea* var. *Willementiana,* ou *aloès créole,* qui est une variété locale plus épineuse. Cet *aloès créole* est celui qui pousse le plus vite et rend le plus, mais il pousse moins bien que l'autre variété dans les hautes régions. Pour les deux variétés, il faut une température élevée et uniforme et une pluviosité suffisante. Les deux viennent bien sur tous les sols de la colonie, qui, en général, sont fertiles et ont pour principales caractéristiques leur richesse en sels de fer et leur pauvreté en carbonate de calcium. Ils contiennent souvent très peu de potasse et de phosphates assimilables.

On estime à 20.000 arpents (1 arpent = 1 acre 043) la superficie couverte par les aloès, dont la plupart viennent aujourd'hui à l'état spontané. Cependant, depuis 10 ans, on en a entrepris la culture ; et les plantations couvrent actuellement environ 1.500 arpents.

Depuis 1905, on a fait aussi des plantations de l'*Agave rigida* var. *sisalana ;* la superficie en était en 1915 de 60 à 75 arpents.

Ces plantations de sisal se sont bien développées, quoique, dans certains cas, la pousse ait été irrégulière. Elles nécessitent au début plus de soins que celles de *Fourcroya.* La filasse préparée a été bonne et vendue à un prix satisfaisant.

Sur quelques propriétés il y aurait des plantations annuelles d'*aloès créole,* et l'on obtiendrait ainsi de meilleurs résultats qu'avec les pieds sauvages. Certains planteurs préconisent la culture à l'ombre ; les feuilles sont moins rigides et plus facilement manipulées.

On multiplie par bulbilles ou par drageons de taille moyenne. Ces drageons sont généralement préférés ; on transplante ceux qui ont des feuilles de 30 à 45 centimètres et sont alors âgés de 18 mois. On récolte au bout de 3 ou 4 ans.

D'après M. Carcenac, il faut mettre en terre à la fin de la saison sèche, et on plante en quinconce à 1 m. 30 de distance. Un nettoyage du terrain est nécessaire au bout d'un an. Après la première récolte, au bout de 4 ou 5 ans, on cueille aux intervalles de deux saisons pluvieuses. Un plant doit donner chaque fois 30 feuilles. Soit, pour 2.500 plants à l'arpent, 75.000 feuilles, donnant à peu près une tonne de fibres sèches, et par conséquent une demi-tonne par an.

Des chiffres recueillis dans les différentes usines à fibres de la colonie il ressort qu'il faudrait plus exactement 65.000 feuilles d'*aloès créole* pour l'obtention d'une tonne de fibres sèches. C'est donc un rendement de 2,3 pour cent. Ces chiffres peuvent toutefois beaucoup varier avec la localité et la saison. La fibre sèche représente 16 à 18 pour cent de la fibre verte.

Les usines à fibres de Maurice sont petites. Leur production annuelle est, en général, de 50 à 100 tonnes de fibres sèches, avec une moyenne de 55 tonnes. Il y avait en 1913 42 usines, dont 25 étaient situées sur la Rivière Noire. Les défibreuses sont des "grattes", qui donnent journellement 100 kilos de fibre sèche. Lorsque les fibres vertes ont été désagrégées, elles sont lavées en eau propre, puis trempées pendant 36 à 48 heures dans une solution qui contient de 5 à 10 kilos de savon ordinaire pour une tonne de fibres vertes, et de nouveau lavées. Elles sont ensuite séchées et blanchies au soleil sur des tringles en bois, et enfin nettoyées à la batteuse. Elles sont pressées en ballots de 200 à 250 kilos.

En 1913 il était exporté de Maurice 2.912 tonnes 7 de filasse, d'une valeur de 56.905 livres sterling, soit environ 2 livres sterling la tonne.

INDE

Matières tinctoriales. — Depuis que nous avons cessé de recevoir les colorants artificiels que l'Allemagne nous fournissait, l'attention s'est reportée sur les colorants végétaux naturels, qui étaient de plus en plus abandonnés depuis longtemps. Ces colorants sont particulièrement nombreux dans l'Inde, où ils ont toujours été très employés par les natifs; et M. Srivastava, chimiste technologique à Cawnpore, en cite une vingtaine dont il a recherché la valeur industrielle en les essayant sur la laine et sur le coton.

Pour la laine, les essais ont consisté dans l'emploi d'une infusion de la matière colorante, avec ou sans action d'autres substances; et les substances employées, soit dans le bain de teinture, soit au préalable, ont été : l'acide acétique (4 pour cent dans le bain de teinture) le bichromate de potassium ajouté, dans la proportion de 2 pour cent, au bain précédent, après une première immersion dans ce bain); le bichromate et l'acide oxalique, utilisés comme mordant préalable, et le sulfate d'alumine et de tartre, utilisés de même.

Le coton a été plongé pendant une nuit dans une décoction de myrobalam, puis retiré le lendemain, pressé, et reporté, sans lavage, dans des bains frais contenant du tartre émétique, du chlorure d'étain, de l'alun et du sulfate ferreux.

D'une façon générale, tous les colorants ont donné les meilleurs résultats avec le chlorure d'étain. Viennent ensuite le tartre émétique et l'alun. Le sulfate ferreux donne des teintes variant du gris au noir.

Voici maintenant les colorants essayés.

Les fleurs du *Nyctanthes Arbor-tristis*, ou *varsinghar*, qui est un arbre croissant en abondance dans les Provinces-Unies,

donnent une couleur jaune, soluble dans l'eau, ainsi que dans l'alcool. On fait donc facilement un extrait avec des fleurs sèches. Sur la laine mordancée avec le bichromate et l'acide oxalique on obtient un beau brun, résistant bien au savon et aux alcalis.

Les fleurs du *Cedrela Toona*, ou *tun*, des forêts du pied de l'Himalaya, teignent également en jaune. La meilleure teinte de la laine est donnée par l'acide acétique, mais est peu résistante.

Jaunes également les fleurs du *Butea frondosa*, ou *tesa*, ou *dhak*, des Provinces-Unies. Leur colorant est très employé par les villageois pour s'en asperger le corps comme marque de réjouissance au festival de Holi. Suivant le mordant, les teintes sur laine varient du brun au cramoisi sombre ; elles sont résistantes.

Le *haldi* est bien connu, puisque c'est le rhizome desséché du *Curcuma longa*, ou *safran des Indes ;* et on sait qu'il contient un principe colorant, ou *curcumine*, faiblement soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude, et complètement dissous dans l'alcool. On sait encore que le papier qui est imprégné de ce colorant change en brun rougeâtre par les alcalis. Si ce papier, en outre, a été imbibé d'acide borique, il est rouge brunâtre, mais, en présence de la soude caustique, il devient bleu ou vert. Sur la laine, le meilleur mordant est un mordant chromé ; la résistance de la teinture est alors très grande.

Fournissent encore une couleur jaune les feuilles de l'*arusa*, qui est l'*Adhatoda Vasica*. Le colorant est soluble dans l'eau et dans l'alcool. La présence de chlorophylle dans l'extrait alcoolique des feuilles l'assombrit, mais on se débarrasse de la matière verte par une addition d'eau, qui la précipite. Sur la laine mordancée par le chrome, la teinte du pigment ainsi isolé tient bien.

Le *naspal* est le grenadier. Outre le tannin, le péricarpe du fruit contient une couleur résistante variant du jaune au brun.

Le *jangli nil*, ou *indigotier sauvage*, abondant dans les Provinces-Unies, est le *Tephrosia purpurea*, qui ne doit son nom vulgaire qu'à son aspect, car ses feuilles ne contiennent

pas d'indigo, mais un principe colorant voisin de la quercitine. La séparation de la chlorophylle et de ce principe est assez difficile. On traite les feuilles sèches par l'alcool, on dilue l'extrait avec l'eau et on lave avec le pétrole. Le colorant purifié donne avec divers mordants de bonnes teintes très fixes, surtout brillantes avec le chlorure d'étain.

Le *kusum* est le carthame, le *safflower* des Anglais. Le colorant que fournissent les fleurs est depuis longtemps réputé partout. Il donne sur le coton des teintes rouges, variant du cramoisi sombre au rose le plus délicat. La fleur contient deux pigments différents : un jaune, soluble dans l'eau, et qui est le plus abondant ; et un rouge, qui est en bien moindre quantité, mais est le plus intéressant. Pour les séparer, on fait macérer dans l'eau les capitules floraux ; et la substance jaune et dissoute. Quand cette dissolution est complète, les capitules sont traités par une solution diluée de carbonate de sodium, qui entraîne le colorant rouge. On teint le coton en acidulant le bain avec de l'acide tartrique. Les indigènes emploient le jus de citron.

Dans le *majith*, ou *Rubia cordifolia* — qui appartient au même genre que la garance — ce sont les racines et les rameaux qui donnent le bon colorant rouge usité depuis si longtemps dans l'Inde pour la laine et pour le coton, et qui est la base d'un grand nombre de teintes recherchées par les imprimeurs sur calicot.

Le *cutch*, ou *katha*, est l'*Acacia Catechu* ; on sait que le cachou est obtenu en faisant bouillir le bois dans l'eau. Pour teindre le coton, on fait bouillir le tissu avec l'extrait de cachou additionné de sulfate de cuivre dans la proportion, en poids, de 10 parties de sel de cuivre pour 100 parties d'extrait. Le tissu est pressé, laissé un moment en cet état, puis bouilli dans un bain frais et chaud, contenant 2 pour cent de bichromate de potasse ; on lave et on sèche. C'est un des tinctoriaux les plus résistants.

Le *patang* est le *bois de sappan*, ou *Caesalpinia Sappan*. L'arbre est une variété de l'espèce brésilienne. Le pigment, ou *braziléine*, est à l'état incolore dans le bois fraîchement

coupé; c'est par oxydation qu'il se colore. Rouge, cramoisi ou pourpre, il est excellent pour l'impression sur calicot.

Le *kachnar* est le *Bauhinia racemosa*. L'écorce donne un colorant rouge qui est largement associé avec du tannin et qui se fixe facilement sur le coton, même sans l'aide d'un mordant. Mais les bons résultats sont obtenus avec les mordants d'étain et d'alumine.

Dans le *Pterocarpus santalinus*, ou bois de santal, c'est ce bois qui est utilisé, et l'était énormément avant la découverte des couleurs d'aniline. Le pigment est la *santaline*. Pour l'obtenir, on prépare une solution éthérée du bois. Les cristaux qui s'en séparent sont bien lavés à l'eau, redissous dans l'alcool et précipités par l'acétate de plomb; le précipité est de nouveau lavé par l'alcool bouillant, puis décomposé par l'acide sulfurique en présence de l'alcool. On élimine le sulfate de plomb, et, par concentration de la solution, on a la santaline, qui fond à 103 degrés à 105 degrés. La laine se teint même sans mordant. Sur le coton les bons mordants sont encore ceux d'étain et d'alumine. Le colorant ne se dissout pas dans l'eau, mais est bien soluble dans l'alcool, l'éther et l'acide acétique.

Le *Mallotus philippinensis*, qui donne la *poudre de roli*, ou de *kamela*, est un petit arbre du pied de l'Himalaya et du Sud de l'Inde. Le pigment, qui est jaune, se trouve dans les poils glanduleux de la surface des capsules. Il est très employé dans l'Inde pour la teinture de la soie (*roli* ou *kamela powder*), qu'on mordance avec le sulfate d'aluminium. Les teintes sont aussi belles que celles que donne la chrysophéine.

L'*akhrot* de l'Inde est le *Juglans regia*. Le grand intérêt du tinctorial extrait de l'écorce est qu'il donne sur la laine une couleur résistante qu'on peut amener à la teinte khaki. Par divers essais on a constaté que la nuance la plus foncée est obtenue par addition de 3 pour cent d'acide acétique dans le bain; mais la résistance à la lumière est faible, et il est préférable d'avoir recours à l'acide chromo-oxalique. L'emploi de 15 pour cent de sel de Glauber n'est pas satisfaisant.

Enfin sont encore utilisables :

Pour la teinture en jaune, le bois du *kathal*, ou *Artocarpus*

integrifolia, et l'écorce, ou les racines, ou la tige de l'épine-vinette (*raswat*) des Kumaun Hills, dont le principe tinctorial est un alcaloïde azoté, la *berbérine*; et, pour les teintes jaune orange ou rouge orange, le bois du *Rhus Cotinus*.

Avec ce bois de *Rhus Cotinus*, le coton est jaune orange si le mordant est de l'alumine, et rouge orange si c'est un mordant d'étain. Mais la couleur résiste mal aux alcalis et aux savons.

Quant au *lac dye*, il est d'origine animale, puisque c'est la matière colorante qui accompagne la résine de la laque. Cette matière est dissoute par l'eau ou par un alcali faible ; elle est précipitée de la solution au moyen de l'alun et pressée en gâteaux. Elle teint en écarlate et cramoisi la laine mordancée par le chlorure d'étain. (Srivastava : *The dyeing values of some indigenous dye-stuffs*, dans The Agricultural Journal of India, 1916, Indian Science Congress number).

Les oléagineux en 1914-1915. — Pendant la campagne 1913-1914, c'est-à-dire du 31 Mars 1913 au 31 Mars 1914, l'Inde avait exporté au total 1.582.600 tonnes de graines oléagineuses, d'une valeur de 17 millions de livres sterling ; en 1914-1915, les exportations n'ont été que de 953.900 tonnes, d'une valeur de 9.750.000 livres.

La diminution a surtout porté sur les ricins (83.000 tonnes, au lieu de 135.000), les arachides (138.000 tonnes, au lieu de 278.000), les colzas (97.000 au lieu de 249.000), les sésames (47.000 au lieu de 112.000) et les mowrahs (7.000 au lieu de 33.000).

Elle a été beaucoup moindre pour les graines de coton (208.000, au lieu de 284.000), les coprahs (32.000 au lieu de 38.000) et les graines de lin (322.000 au lieu de 414.000).

Le fléchissement dans le commerce des arachides tient à ce que les exportations de l'Inde avaient surtout lieu vers la France (80 pour cent de l'exportation totale en 1913-1914). Or nous n'avons reçu de cette provenance, en 1914-1915, que 109.108 tonnes, au lieu de 228.380 tonnes l'année précédente ; le fret de Madras à Madagascar, qui était de 22 sh. 6 d. la

tonne en Avril 1914, s'était élevé à 87 shilling à la fin de Mars 1915.

Les expéditions de coprah auraient pu être plus faibles qu'elles ne l'ont été en réalité, puisque l'Allemagne était le grand client pour les coprahs du Malabar ; mais, si les embarquements à destination de l'Empire Allemand, de la Russie et de la Belgique, ont diminué, ceux à destination de l'Angleterre, de la France et des Pays-Bas ont augmenté. L'Angleterre, qui n'importait que 352 tonnes en 1913-1914, en a reçu 8.523 en 1914-1915.

C'est l'Angleterre encore qui a contribué au commerce des lins et empêché un plus grand abaissement de celui des colzas, car elle a importé en 1914-1915 50.000 tonnes de graines de lin de plus (206.110 tonnes) qu'en 1913-1914, et 10.000 tonnes de plus (soit 24.681 tonnes) de graines de colza.

Enfin le commerce des graines de coton a relativement peu varié parce qu'il a toujours eu lieu surtout de l'Inde vers sa métropole. (*Les Matières Grasses*, n° 96).

Le jute. — En 1914-1915 la récolte totale du jute de l'Inde a été de 7.428.733 balles, au lieu de 10.531.505 balles en 1913-1914 ; soit un déficit de 29,4 pour cent.

Cette diminution est due aux bas prix payés après la déclaration de guerre et aux inondations survenues dans les terres basses après les semis.

Les surfaces cultivées ont été, en acres :

	1913-1914	1914-1915
Bengale occidental	467.199	325.858
— septentrional	855.511	601.614
— oriental	1.549.894	1.158.798
Cooch Bihar	44.413	27.556
Bihar et Orissa	330.120	188.090
Assam	111.600	75.400
	3.358.737	2 377.316

(*Bulletin Economique de l'Indochine*, Janvier-Février 1916).

Le coton. — La superficie plantée en cotonniers dans l'Inde anglaise pendant la campagne 1915-1916 a été de 7.270.885 hectares, soit 2.682.219 hectâres de moins qu'en 1914-1915. Le rendement total a été de 3.819.000 balles de 180 kilos, soit 27 pour cent de moins que pendant la campagne précédente. Le rendement moyen général a été le même que celui de la récolte précédente, soit 96 kilos par hectare. (*Board of Trade Journal,* d'après le Bulletin Officiel du Gouvernement Général de l'Algérie, 1er Mai 1916).

Le riz au point de vue de l'alimentation. — Dans une étude intitulée *Rice as prepared for food in Bengal,* M. Jitendra Nath Rakshit décrit diverses préparations culinaires du riz au Bengale et cherche à établir les valeurs alimentaires respectives de chacune.

Le riz décortiqué est le *chal*. Mais la décortication peut être faite de plusieurs manières.

Le riz mécaniquement décortiqué est l'*alo-chal*.

Le riz étuvé, séché, puis mécaniquement décortiqué est le *siddha-chal,* ou *bhater chal,* et le *boiled rice* des Anglais.

Le riz deux fois étuvé, puis mécaniquement décortiqué est le *muri chal.*

Le riz macéré, légèrement grillé et comprimé, est le *chinre payes* et le *chinre bhaja*.

Le riz saccharifié et fermenté est le *panchui* et le *handia*. Le *bhat* est du *chal* cuit avec 4 ou 5 fois son poids d'eau pendant 20 à 30 minutes. A l'analyse, les différences entre le *chal* et le *bhat* sont les suivantes :

	Chal	Bhat
	—	—
Albuminoïdes	7,9	7,2
Huile	0,3	0,1
Hydrates de carbone	90,7	83,5
Cellulose	0,4	0,4
Cendres	0,7	0,6

Il y a donc pendant la cuisson perte de 7,2 pour cent d'hydrates de carbone.

Pour préparer le *siddah-chal*, ou *riz étuvé*, ou *boiled rice*, on fait macérer pendant deux ou trois jours dans de grands vases le paddy qui a été nettoyé, puis on le transporte dans un pot en terre ou un vase en fer-blanc qui contient une petite quantité d'eau ; et on chauffe jusqu'à ce que la vapeur semble avoir bien pénétré dans le paddy. Les balles alors s'ouvrent. Le paddy étuvé est séché au soleil pendant un certain temps, dont on détermine la durée en pressant le grain entre les dents. Il est ensuite décortiqué par les moyens ordinaires. Finalement, on le met dans des sacs en jute pour le livrer au commerce.

Ce riz étuvé a un aspect translucide blanc-grisâtre, qui le différencie bien de l'*alo-chal*. Il est moins cassant. Pendant l'étuvage et avant la décortication, presque tous les grains sont gonflés, mais ils se contractent en séchant. Le *bhat* fait avec ce riz étuvé est la principale nourriture à bon marché de beaucoup de Bengalais. Il passe pour plus digestible que lorsqu'il est préparé avec l'*alo-chal*.

De décortication facile, le *siddha-chal* donne une perte moindre que l'*alo-chal*, mais il est plus gris ; et il passe pour moins nutritif parce qu'il y aurait pendant l'étuvage une perte de substances azotées. (*The Agricultural Journal of India*. Calcutta, Avril 1916.)

Le teff. — A Cawnpore, on a cultivé deux variétés de *teff*, ou *Eragrostis abyssinica* : l'un, ou *teff Tseddia*, venant du Sud-Africain ; l'autre, ou *teff Hagaiz*, provenant de Kew. La première variété a été la meilleure. Le Département du Sud-Africain recommande de semer au semoir, à raison de cinq à sept livres par acre. A Cawnpore, sur terrain irrigable, on ensemence à raison de sept livres, et on herse légèrement ensuite. Il est recommandé de mélanger les grains avec du sable.

La composition de ces grains est, pour 100 :

	Cawnpore	Transvaal
	—	—
Eau	6,95	8,88
Albuminoïdes	4,06	6,21
Huile	2,01	1,25
Hydrates de carbone	51,43	39,08 (solubles)
Cellulose	29,35	39,87
Cendres	6,20	5,55

(*The Agricultural Journal of India*. Calcutta, Avril 1916.)

Une maladie du bananier. — Les fruits de bananier, ainsi que leurs pédoncules, sont attaqués pendant les pluies par le *Gloeosporium Musarum*, qui forme des taches noires s'étendant progressivement.

Comme remède, M. Jehangiv Fardunji Dastur recommande la bouillie bourguignonne, avec laquelle on asperge les fruits tous les quinze jours pendant deux mois jusqu'à maturité. On peut aussi employer le carbonate de cuivre ammoniacal. (*Id*. Avril 1916.)

Les plantes à thymol. — La seule source de thymol a été jusqu'alors l'*essence d'anjowan* de l'Inde, extraite des graines du *Carum copticum*; et, avant la guerre, la totalité des graines exportées de la colonie anglaise était expédiée en Allemagne, où le thymol était préparé. La graine contient 3 à 4 pour cent d'essence, qui renferme 40 à 55 pour cent de thymol.

Le *Bulletin de l'Imperial Institute* d'Octobre-Décembre 1914 fait remarquer que l'obtention de l'essence par distillation de ces graines broyées, et en présence de la vapeur d'eau, est facile, et que, d'autre part, il est d'autres plantes qui peuvent également, dans différentes contrées, fournir ce thymol.

Dans l'Amérique du Nord, la plante sèche de *Cunila Mariana* (Labiées), qui fournit l'*essence de dictame*, contient 0,7 pour cent d'une essence qui renferme 40 pour cent de

thymol. Le *Monarda punctata* (Labiées) donne 1 à 3 pour cent d'essence à 61 pour cent de thymol.

Au Japon, le *Mosla japonica* (Labiées) fournit, sec, 2,13 pour cent d'essence avec 44 pour cent de thymol.

En Afrique, les *Ocimum* offrent le même intérêt. Ainsi l'*Ocimum viride*, qui est le *mosquito plant* des Anglais, contient dans ses feuilles sèches de 0,35 à 1,2 pour cent d'essence avec 32 à 65 pour cent de thymol.

L'*Origanum hirtum* de Dalmatie, le *Thymus vulgaris* peuvent aussi être exploités. La teneur du thym en essence est assez variable (de 20 à 42 pour cent) ; de même varient les caractères du phénol, qui est ordinairement du thymol, mais peut être aussi du carvacrol.

Ce carvacrol, qui est isomère du thymol, a d'ailleurs également des propriétés antiseptiques et est donc utilisable. On peut l'obtenir du *Monarda fistulosa*, de divers *Origanum* et *Satureia*, et, d'une manière générale, d'un certain nombre de Labiées.

Voir aussi sur ce sujet *Les Matières Grasses*, 15 Mai et 15 Juin 1915.

Les forêts de l'Inde. — La Revue quinquennale de l'Administration forestière de l'Inde Anglaise résume les progrès qui ont été réalisés de 1909 à 1914 dans le développement commercial des forêts de l'Inde. En 1914, ces forêts, qui se divisent en forêts réservées, forêts protégées et forêts non classées, couvraient 631.222 kilomètres carrés, dont 362.177 non classés.

En ces dernières années, la demande des produits forestiers s'est accrue. On utilise notamment de plus en plus, pour la fabrication de la pâte à papier, les bambous, les herbes de savane et les arbres tels que les épicéas et les sapins. On envisage une plus large utilisation des matières tannantes. Dans l'Assam, on s'occupe tout spécialement de la fabrication des boîtes à thé. Le bois qui semble le mieux convenir pour cette fabrication est le *simal*, ou *Bombax malabaricum* ; et des plantations de l'espèce ont été entreprises.

Le *Shorea robusta*, ou *sal*, et le *Cedrus Deodara* sont déjà employés pour les traverses de chemin de fer, mais en raison des besoins croissants, auxquels ces deux essences ne suffisent plus, on a expérimenté l'usage de bois moins durables, mais soumis à un traitement antiseptique, par exemple, le *chir*, ou *Pinus longifolia*, des Provinces-Unies, et le *gurgum*, ou *Dipterocarpus turbinatus*, des îles Andaman.

De gros progrès ont encore été faits dans la récolte de l'essence de térébenthine et de la colophane des pins de l'Himalaya ; de nouvelles distilleries ont été montées dans le Punjab et les Provinces-Unies. *(Quinquennal Review of Forest Administration in British India for the period 1909-1910 to 1913-1914).*

Le blé en 1913. — La superficie de l'Inde cultivée en blé en 1913 était de 12.207.120 hectares. Le Punjab et les Provinces-Unies sont les principales provinces productrices. Sur une production moyenne quinquennale de 9.269.000 tonnes en 1912-1913, la production a été de 3.485.000 tonnes dans le Punjab et 2.762.000 dans les Provinces-Unies. Les principaux clients de l'Inde sont la Grande-Bretagne (1.161.000 tonnes en 1912-1913) la Belgique (183.000) et la France (129.000).

Le thé en 1914. — L'industrie du thé dans l'Inde a été particulièrement prospère en 1914. La superficie cultivée en arbres à thé a été de 2 pour cent supérieure à celle de 1913, l'accroissement étant de 6.400 hectares. L'augmentation de production a été de 2.718.000 kilos, soit 2 pour cent, et a porté exclusivement sur le thé noir. Le total des exportations par mer s'est élevé de 4.983.000 kilos, soit environ 4 pour cent. (*Report on the progress of agriculture in India for 1914-1915*. Calcutta, 1916).

Le coton en 1915.— D'après le *Times of India Mail*, la surface cultivée en cotonniers dans l'Inde en 1915 était de 9.852.800 hectares, et la production était estimée par avance à

5.232.000 balles de 181 kilos. Les deux principales provinces productrices devaient fournir : celle de Bombay, 1.495.000 ; les Provinces du Centre et Bérar 1.097.000. Les surfaces cultivées dans ces deux contrées étaient respectivement de 2.680.000 et 1.880.000 hectares. Viennent ensuite les provinces de Madras (953.000 hectares), de Punjab (740.000) et les Provinces-Unies (618.000).

Le riz en 1915. — D'après la même publication, la surface couverte en rizières dans l'Inde en 1915 était de 30.472.000 hectares, dont 8.166.400 au Bengale, 6.464.000 au Bihar et Orissa, la province de Madras, la Birmanie, puis les Provinces-Unies venant ensuite. La récolte était évaluée, par avance, à 27.964.000 tonnes de riz blanc.

La soie en 1914. — La production mondiale de la soie, pour 1914, a été de 22.200.000 kilos de soie grège, dont 9.490.000 kilos du Japon et 6.055.000 kilos de Chine. Le Bengale et le Kashmire ont exporté 34.000 kilos. (*Bulletin Economique de l'Indochine,* Mars-Avril 1916).

Les insectes de l'Inde. — M. Bainnbrigge Fletcher a publié dans le *Bulletin de l'Agricultural Research Institute* de Pursa un mémoire sur une centaine d'insectes de l'Inde, dont il décrit les caractères, les mœurs ou l'habitat (Calcutta, 1916).

GUYANE ANGLAISE

La Guyane Anglaise est située entre 0°41 latitude Nord (source de l'Essequibo) et 8° 33' 22" (Punta Playa); sa superficie est à peu près celle de la Grande-Bretagne. On peut la diviser en trois régions : une région côtière basse, alluvionnaire et marécageuse ; une région intermédiaire, à sol sablonneux et argileux, avec dunes de sable ; et une région intérieure plus haute, avec des chaînes montagneuses vers le Sud-Ouest et, çà et là, des monts isolés dans l'Est. La superficie totale est de 223.000 kilomètres carrés ; la population était en 1914 de 304.149 habitants, dont 14.000 Européens, 130.000 Indiens de l'Inde Anglaise, 115.000 Noirs, 7.000 aborigènes. Les Indiens se livrent surtout à la culture ; les Noirs s'adonnent plutôt à l'exploitation des forêts et des richesses minières.

Sur la côte, où la période la plus sèche est d'Août à Novembre, la chute d'eau moyenne annuelle est de 2.350 millimètres ; à l'intérieur elle est de 2.625.

La saison la plus sèche de la savane va de Novembre à Mars. Sur la côte, la moyenne de la température annuelle est de 26° 6.

Au point de vue agricole, la principale richesse de la colonie est la canne à sucre, dont les champs correspondent à environ 28.800 hectares, soit 44,7 pour cent de la surface cultivée. Et la production totale actuelle pourrait être plus grande encore, car on estime qu'elle serait, si on utilisait tous les sols favorables, de 1 million de tonnes de sucre dans l'Est, récolte qui, avec la culture dans le Nord-Ouest, s'élèverait à 2 millions et demi. Le rendement annuel par hectare est de 5.250 à 5.500 kilos.

En 1914 il était exporté 107.138 tonnes de sucre, 3.489.729 gallons, soit 15.843 hectolitres, de rhum, 83.197 gallons, soit 3.778 hectolitres, de mélasse, 2.427 tonnes de molascuit.

C'est la Guyane Anglaise qui, de toutes les colonies des Indes Occidentales, exporte les plus grandes quantités de rhum. Ce rhum est obtenu par la fermentation, pendant 36 à 48 heures, de mélasse diluée à la densité d'environ 1.060. Le rhum de Demerara est obtenu avec des levures pures et n'a donc pas le goût fort des rhums de fermentation lente, obtenus avec des levures sauvages mélangées de bactéries.

Quant au molascuit, c'est depuis une douzaine d'années que M. George Hughes a indiqué le mode de préparation de ce sous-produit, qui est un bon aliment pour le bétail, et, en particulier, au point de vue de la rapidité d'engraissement. Ce mélange de mélasse et de bagasse se présente sous l'aspect d'une poudre grossière sèche et brune, à odeur agréable, et a pour composition centésimale :

Eau	17,3
Substances grasses	0,6
Albuminoïdes	1,5
Saccharose	36,1
Glucose	20,2
Autres hydrates de carbone solubles	7,3
Cellulose digestible	7,6
Ligneux	2,9
Cendres	6,3

Il y a donc bien un haut pourcentage (72 pour cent) de constituants digestibles. Pour l'alimentation, on mélange le molascuit avec une autre nourriture plus riche en substances grasses et en albuminoïdes, comme le tourteau de coton.

Une autre importante culture de la Guyane Anglaise, surtout depuis quelques années, est celle du riz, qui couvrait en 1914 11.250 hectares et peut encore énormément s'étendre. Le rendement moyen, de 1911 à 1914, a été de 21 qx. 8 de paddy à l'acre, soit 2.773 kilos à l'hectare. Le paddy donne de 60 à 65 pour cent de son poids de riz décortiqué; on ne polit

pas. Il y a un riz brun qu'on étuve avant de le passer aux meules, et un riz blanc qui est considéré comme moins nutritif.

Sur la côte, et surtout quand cette côte est plus ou moins sablonneuse, la culture du cocotier donne de bons résultats; elle correspondait en 1914-1915 à 6.104 hectares, et les exportations, à destination des États-Unis, étaient de 1.400.000 noix environ; on prépare peu de coprah (1.690 quintaux anglais en 1914.)

Jadis très cultivé, le caféier est aujourd'hui presque abandonné; il n'occupe guère que 1.520 hectares. C'est du *Coffea arabica* et du *C. liberica*. La récolte est, en grande partie, consommée sur place; il n'était exporté, en 1914, que 108.305 kilos.

Le cacaoyer réussit bien, mais le manque de capitaux des planteurs restreint les plantations, qui étaient de 926 hectares en 1914-1915.

Il y a quelques années, la diminution de ces cacaoyers a été surtout sensible parce que certains planteurs se sont, depuis 1907, tournés de préférence vers la culture des *Hevea*, qui était, en 1914, de 1.616 hectares.

Ces arbres, tous jeunes, n'ont d'ailleurs pas encore été saignés.

Le caoutchouc exporté de la colonie sous le nom d'"Orénoque scraps" provient des *Sapium* indigènes et sauvages, notamment du *Sapium Jemmani*. L'*Hevea confusa*, et peut-être d'autres espèces du genre, donneraient aussi un peu de caoutchouc mou inférieur.

Le citronnier et ses divers produits sont encore une des ressources de la colonie.

Comme textile, on a tenté en ces derniers temps la culture de l'*Hedychium coronarium*, mais sans grand avantage semble-t-il.

Parmi les produits de cueillette, le plus important est le balata, dont il était expédié en 1913 599.600 kilos. Les *Mimusops Balata* croissent en grand nombre dans les forêts de la Guyane Anglaise.

Ces forêts recouvrent 200.460 kilomètres carrés, donc au moins les six-septièmes de la superficie totale. Elles s'étendent à travers toute la colonie, mais avec des interruptions occupées par la savane. La partie actuellement exploitée est réduite à 4.280 hectares, au voisinage de la côte. Les arbres sont toujours en mélange. Les principaux sont : le *greenhart*, ou *cœur vert*, qui est l'essence la plus connue de la colonie; le *crabwood*, ou *Carapa guyanensis*, dont il y a deux variétés, la rouge et la blanche; le *wallaba*, qui correspond à plusieurs variétés d'*Eperua*, dont l'*Eperua falcata* et l'*Eperua Jemmani;* le *Dimorphandra Mora ;* le *bullet tree*, ou *Mimusops globosa ;* le *suradanni*, ou *Hieronyma alchorneoides;* le *Copaifera pubiflora;* l'*Hymenea Courbaril*, etc.

La *gomme animé* du courbaril est exportée; on en trouve dans le sol d'assez gros blocs fossilisés. La *hiawa gum*, ou *résine de conima*, usitée comme encens, est obtenue sur le *Protium heptaphyllum*.

L'arbre à fève Tonka croît avec vigueur au-dessus des rapides et dans les îles du Haut-Essequibo et de ses affluents; ses fèves sont ramassées et exportées. On récolte aussi les noix oléagineuses de *souari*, ou *Caryocar tomentosum*. Les graines du *crabwood* donnent l'*huile de crabwood*, qui est surtout préparée pour la vente par les Indiens. (Harrisson et Bancroft : *The field and forest resources of British Guiana*. Bulletin of the Imperial Institute, Avril-Juin 1915.)

Le cokerite palm. — Ce *cokerite palm* des Anglais, qui est un *Maximiliana*, et peut-être le *Maximiliana regia*, croît dans presque toute la Guyane Anglaise, sauf au voisinage immédiat de la côte ; et les indigènes utilisent les parties les plus diverses de la plante. Ils en mangent notamment le péricarpe et extraient l'huile des graines, qu'ils appellent *mareepa*.

Les fruits détachés des inflorescences, arrondis à la base et pointus au sommet, se composent de 12,4 pour cent de bractées, 17 de péricarpe charnu, 53,6 de noyau et 17 de graine. Les noix mêmes, débarrassées du péricarpe, com-

prennent 76 pour cent de coque et 24 de graine. Le poids moyen d'un fruit est de 10 gr. 6, celui des noyaux 7 gr. 5, et celui des graines 1 gr. 3.

Le péricarpe, à 12 pour cent d'humidité, fournit 15 pour cent d'une huile semi-concrète, rouge orangé, représentant 2,6 pour cent du fruit complet. Cette huile a pour caractéristiques, comparées à celles de l'huile de palme :

	Huile de cokerite	Huile de palme
Solidification des acides gras...	29°5	35°8 à 46°4
Indice d'acide	28,6	
Indice de saponification	211,6	196,3 à 205,5
Indice d'iode	51,4 p. 100	53 à 57,4

Les amandes, pour 11,3 pour cent d'humidité, ont fourni 56,9 pour cent d'une huile concrète, de couleur crème, avec odeur de coprah, représentant 64,1 pour cent de la graine sèche. Cette huile avait pour caractéristiques, comparées à celles d'autres huiles :

	Huile préparée en Guyane Anglaise	Huile préparée à Londres	Huile de palmiste	Huile de coprah
Densité	0,8681	0,8668	0,8711	0,8736
Fusion	27°5	27°	23° à 30°	23° à 27°
Solidification des acides gras		24°2	20° à 25°5	21°2 à 25°2
Indice d'acide	4,6	3,1		
Indice de saponification	252,3	253	242,4 à 254,8	245 à 268
Indice d'iode	12,8	13	10,3 à 17,5	8 à 10
Indice de Hehner		88,9	91,1	88,6 à 90,5
Acides gras insolubles %		88,6		
Insaponifiables		0,3		
Acides volatils solubles		3	5 à 7,6	6,65 à 8
Acides volatils insolubles		7	10 à 12	15 à 20

Le tourteau des graines est brun pâle, à saveur douce et non déplaisante, rappelant celle du coprah. Sa composition,

comparée à celles des tourteaux de palmiste et de coprah, est la suivante :

	Cokerite	Palmiste	Coprah
Eau	8,6	12	8,5
Albuminoïdes	15	18,5	24,5
Huile	7	5,5	8,3
Hydrates de carbone	52,5	50	39,8
Cellulose	12,6	10	12,8
Cendres	4,3	4	6,1

Ce serait un tourteau valant celui de palmiste, mais inférieur à celui de coprah. (*Cokerite fruits and oil from British Guiana,* dans le Bulletin of the Imperial Institute, Janvier-Mars 1916).

ANTILLES ANGLAISES

Le coton. — Le n° 4 du *West Indian Bulletin* de 1915 est consacré au compte-rendu de la Réunion cotonnière tenue à Saint-Kitts en Mars 1916, et dans laquelle ont été traitées les questions relatives à la culture et au commerce du coton dans les Antilles Anglaises.

L'exportation des cotons *Sea-Island* de ces Antilles dans les cinq dernières années a été, au total, de :

Barbade.	2.180.032	livres
Saint-Vincent...	2.110 613	—
Montserrat.....	1.715.773	—
Antigua.	587.665	—
Saint-Kitts-Nevis.....	3.542.157	—
Iles Vierges.....	184.511	—

Les exportations de Saint-Kitts-Nevis se répartissent en 1.806.284 livres pour Saint-Kitts, 1.249.875 livres pour Nevis, 485.997 livres pour Anguilla.

Pendant la période 1912-1914 les exportations de coton ont représenté en valeur, comparativement aux exportations totales de chaque colonie :

Barbade...	2,2	pour cent
Saint-Vincent	28,1	
Montserrat.....	45,6	
Antigua.....	5,2	
Saint-Kitts-Nevis	24,3	
Iles Vierges...	32,1	

Du 1er Octobre 1914 au 31 Septembre 1915 il a été exporté :

Barbade	290.347	livres
Saint-Vincent	291.620	—
Montserrat	380.923	—
Antigua	80.750	—
Saint-Kitts	397 567	—
Nevis	305.154	—
Anguilla	33.750	—
Iles Vierges	31.361	—

En 1914-1915 il était planté en acres :

Saint-Kitts	2.000	5.500
Nevis	2.500	
Anguilla	1.000	
Antigua	770	840
Barbade	70	
Montserrat	2.350	
Saint-Vincent	4.266 en *Sea-Island*	
	1.260 en *Marie-Galante*	

Le cotonnier *Marie-Galante*, exclusivement cultivé dans les Grenadines du Sud, est vivace. Son exportation en 1914-1915 a été d'environ 150 balles de 360 livres. La sorte est vendue à des prix assez satisfaisants.

Les rendements de coton égrené, par acre, en 1914-1915, ont été de :

73	livres	à Saint-Vincent
162	—	à Montserrat
180	—	à Saint-Kitts
120	—	à Nevis
106	—	à Antigua

Au sujet des caractères employés comme termes de comparaison entre les divers cotons, la Réunion cotonnière a surtout insisté sur la valeur du *lint index*, qui est le poids total de poils fourni par 100 grammes de graines. L'indice est déterminé sur un nombre de graines supérieur à 100, mais ramené

à 100. Le haut pourcentage des poils n'implique pas d'ailleurs un faible poids des graines, car il peut être donné par des graines qui sont elles-mêmes de poids relativement élevé. (*West Indian Bulletin*, vol. XV, n° 4, 1916.)

Le citronnier à la Dominique. — L'industrie citronnière, avec ses dérivés divers, tient de beaucoup la plus grande place dans les exportations de la Dominique. En 1914, sur une exportation totale de 210.087 livres sterling, il y avait pour 20.024 livres sterling de cacao (correspondant à 8.874 quintaux anglais) et 185.895 livres de citrons et de leurs produits.

Ces 185.895 livres sterling se décomposaient, en effet, en 42.237 livres de citrons verts, 25.753 livres de jus brut, 68.754 livres de jus concentré, 38.013 livres de citrate et 10.138 livres d'essence. Et ces valeurs correspondent à 45.283 barils de citrons verts, 379.875 gallons de jus brut, 148.179 gallons de jus concentré, 5.191 quintaux de citrate de chaux et 5.603 gallons d'essence.

On admet approximativement qu'un baril de citrons fournit 7 gallons 1/2 de jus brut, que 75 barils donnent 50 gallons de jus concentré, et 366 barils une tonne de citrate de chaux.

Le cocotier et la vanille sont deux autres cultures possibles à la Dominique, et qu'il y aurait lieu de développer. (Francis Watts : *The development of Dominica*, dans le West Indian Bulletin, vol. XV, n° 3, 1915.)

Le Pimenta acris. — Les feuilles de cette Myrtacée, voisine du *Pimenta officinalis* dont les fruits sont les *tout-épices* ou *quatre épices*, fournissent l'*essence de laurier*, ou *bay oil*, avec laquelle on prépare le *bay rum*, ou *rhum de laurier*, des parfumeurs. Antigua, Saint-Thomas, Montserrat se préoccupent de la culture de l'arbre et de la préparation de l'essence; et MM. Tempany et Robson rendent compte des expériences qui ont été poursuivies à la Station Botanique de Montserrat.

Les premiers essais de culture rationnelle du *Pimenta acris* à la Station Expérimentale d'Harris, à Montserrat, ont été faits

en 1903 et ont consisté à planter de très jeunes pieds recueillis à l'état sauvage dans les montagnes. Une première récolte de feuilles a pu être faite en 1905 et a fourni alors 2.660 livres à l'acre; en 1911, le rendement, pour la même surface, était de 6.380 livres.

Mais il est préférable de semer les graines. L'arbre fructifie de Juin à Août. On cueille alors les fruits, ou bien, si les pieds sont très hauts, on nettoie le sol alentour et on ramasse les fruits qui sont tombés. Chacun contient de 2 à 8 graines, qu'on extrait en écrasant les baies dans un baquet d'eau ; les graines tombent au fond et la pulpe surnage.

Les graines perdent rapidement leur faculté germinative et doivent être vite semées. On les met sur couche ou dans des caisses ; elles lèvent en 15 jours. Au bout de 5 à 6 mois, on les apporte en pépinières, en rangées distantes de 20 centimètres et à intervalles de 15 centimètres par rang. Sur le terrain définitif, les plants, dont on a au préalable sectionné le pivot, sont aux distances de 3 mètres sur 2 ; soit 800 plantes à l'acre, 2.000 à l'hectare. Pour faciliter la cueillette des feuilles, on maintient les pieds, en les taillant, à une hauteur maxima de 2 m. 30. La récolte consiste à couper un certain nombre de branches, dont on détache ensuite les feuilles. En 1914, à la Station de Montserrat, il était recueilli 3.256 livres de feuilles vertes, qui ont fourni 631 onces, soit 17.687 centimètres cubes. Le rendement a donc été de 19 onces 5 par 100 livres de feuilles.

Antérieurement, à Saint-Thomas, M. Fishlok a calculé qu'une bouteille d'essence était obtenue avec 130 à 140 livres de feuilles vertes. Or la bouteille, aux Antilles Anglaises, contient un sixième de gallon impérial (4 lit. 54) soit 76 centilitres. 100 livres donneraient donc 54 centilitres, qui correspondent à peu près à 19 onces.

L'essence de laurier se compose essentiellement d'eugénol et de myrcine, avec de plus petites quantités de chavicol, de méthyl-eugénol, de méthyl-chavicol, de phellandrène et de citral.

Mais les expériences poursuivies à la Station de Montserrat, et dans lesquelles on a, pendant plusieurs années, récolté et

distillé des feuilles tous les mois, établissent qu'au cours de l'année le rendement en essence et la composition de cette essence sont assez largement variables, sans qu'aucune règle puisse pour le moment être encore bien établie dans l'influence qu'à la saison sur ces variations. Il semblerait seulement que, de Mars à Août, l'essence a une plus haute teneur en phénol.

Au cours de la distillation, la fraction qui passe pendant la première heure, et qui représente le plus fort volume, est de densité moindre et plus pauvre en phénol que les petites fractions qui passent pendant les heures suivantes. La valeur de l'essence dépendant de sa teneur en phénol, il y a donc intérêt à prolonger l'opération. Le mélange des six premières fractions contient 54 pour cent de phénol ; le mélange des 7 à 8 fractions, correspondant à 7 à 8 heures, en contient 58. (*Bay oil and the cultivation of the Bay tree as a crop plant*, dans le West Indian Bulletin, vol. XV, n° 3, 1915).

Le sucre à la Trinidad. — La culture sucrière donne de bons résultats à la Trinidad. Les exportations ont été de 32.655 tonnes de sucre en 1913-1914, et 48.087 tonnes en 1914-1915. 54 pour cent des expéditions de 1914-1915 ont été à destination du Canada, et 45 pour cent à destination des Etats-Unis. (*Agricoltura coloniale*, Juin 1916).

TOGO [1]

C'est le 13 Octobre 1884 que le Gouvernement Allemand faisait connaître officiellement qu'il établissait son protectorat sur le Togoland ; et la délimitation de la nouvelle possession avec les possessions anglaises et françaises était fixée en 1885.

Bordé au Sud par le golfe de Guinée, le Togoland, dont la superficie totale est de 82.300 kilomètres carrés, est limité à l'Ouest par la Gold Coast, au Nord par le Haut-Sénégal et Niger, et à l'Est par le Dahomey. La zone littorale, que borde une série de lagunes, est sablonneuse. Le centre est traversé par une chaîne de montagnes, dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est, d'une altitude moyenne de 650 à 800 mètres, et qui atteint ses plus grandes hauteurs dans le Sud ; le pic le plus élevé est le mont Agu (1.020 mètres). Cette région centrale, qui est la partie la plus boisée, est la plus humide. La pluviosité, qui est de 700 à 800 millimètres sur la côte, atteint 1.500 millimètres environ au pied des montagnes, s'élève un peu plus encore dans la vraie zone montagneuse et redescend à 1 mètre environ dans les steppes de la partie septentrionale.

Sur la côte sont Anécho, l'ancienne capitale, que la fièvre jaune a fait abandonner, Lomé, la capitale nouvelle, Bagida, Poro-Seguro, et Kpémé. A l'intérieur, les principaux centres sont Atakpamé, Misahöhe (586 mètres), Kété-Kratschi, Bismarckburg, Sakodé, Bassari et Sansane-Mangu.

Trois voies ferrées relient respectivement Lomé à Anécho, à Atakpamé et à Palimé. Palimé étant à une petite distance

(1) Cette étude des colonies allemandes a été surtout faite d'après des articles parus avant 1914 dans la *Quinzaine Coloniale* et depuis 1914 dans le *Bulletin of the Imperial Institute*.

de Misahöhe, cette troisième voie ferrée est donc celle de la région du cacaoyer. En 1914, deux nouvelles lignes étaient en projet : celle dite "de l'huile" dans le district d'Anécho, et la ligne de l'Ouest.

En 1913, la population indigène était évaluée à 1.030.000 habitants, et il y avait 368 Européens, dont 320 Allemands. Le Protectorat ne recevait aucune subvention de l'Etat Allemand et les recettes et les dépenses s'équilibraient à 4.174.341 marks.

Les principales exportations, cette même année, étaient :

7.025	tonnes	de palmistes
1.115	»	d'huile de palme
495	»	de coton brut
330	»	de cacao
3.526	»	de maïs
89	»	de caoutchouc
129	»	de coprah
9	»	de kapok
3	»	d'ivoire

Il était encore expédié pour 538.000 francs environ de bétail vivant ; il y avait également quelques expéditions de bois, de noix de kola, d'arachides et de graines de karité, ainsi que d'ignames et de fécule de manioc.

Mais, à tous égards, en valeur comme en quantité, le grand produit d'exportation du Togo est donc l'amande de palme, à laquelle vient s'ajouter le beurre de palme. Comme dans la plupart des autres colonies du golfe de Guinée, le palmiste est, dans le Protectorat Allemand, l'arbre utile par excellence ; et son exploitation s'est surtout développée depuis l'introduction d'un outillage perfectionné, notamment dans les districts de Misahöhe, de Lomé et d'Anécho.

Le second produit indigène, par ordre de valeur, est le caoutchouc, principalement récolté dans les districts de Misahöhe, d'Atakpamé et de Kété-Kratschi, et dont les meilleures sortes sont fournies par le *Landolphia owariensis*, pendant que le *Ficus Vogelii* donne les qualités inférieures, dites *Sayi rubber*, ou *Togo lumps*.

Parmi les cultures introduites, celles du cotonnier et du cacaoyer sont aujourd'hui les plus importantes. L'un et l'autre, suivant le principe toujours suivi par les Allemands au Togo, sont entièrement entre les mains des Noirs.

La culture du cotonnier a commencé en 1902, et il fut alors exporté 14 tonnes 1/2 de coton ; en 1912, il en sortait 542 tonnes. Les districts qui paraissent le plus favorables sont, à l'intérieur, ceux de Sagada, d'Atakpamé et de Nuatja, où l'on a introduit un *Sea-Island*. En 1911, une Station cotonnière a été ajoutée à l'Etablissement agricole de Nuatja.

Les plantations de cacaoyers sont presque entièrement confinées dans le district de Misahöhe ; il y en a beaucoup moins dans les districts d'Atakpamé et de Kété-Kratschi. Comme pour notre Dahomey, c'est, avant tout, l'exemple de la Gold Coast qui a encouragé les Noirs à cette culture.

En ces dernières années, des graines de kapok avaient été distribuées aux habitants des districts de Sokodé-Bassari, de Kété-Kratschi et de Mangu ; et le produit, qui est de bonne qualité, peut devenir une bonne source de revenus pour ces régions de l'intérieur, où est déjà, d'autre part, cultivée avec succès l'arachide.

Sur la côte, les cocoteries, encore peu nombreuses, sont en voie d'extension.

Dans l'ensemble, d'ailleurs, le Togo, en raison de la nature de son sol et aussi de son climat très variable, semble peu propre à un grand développement de l'agriculture.

Au point de vue minéral, on signale au Togo la présence de minerais de fer, d'or, de chrome, de la bauxite et des pierres à chaux. Les minerais de fer sont de la variété hématite ; ils contiennent 89,51 pour cent d'oxyde de fer et 9,47 de silice. On les trouve dans le district de Sokodé-Bassari, dans la vallée de Banyeli ; et les gisements représenteraient environ 20 millions de tonnes anglaises, contenant au moins 50 pour cent de fer métallique.

On trouve des quartz aurifères dans les gneiss de la partie orientale, dans les districts d'Atakpamé et de Sokodé, et de l'or naturel dans les dépôts d'alluvions de la rivière Monu.

On rencontre les chromites, avec un peu de nickel, dans les serpentins du Sud-Sud-Ouest d'Atakpamé, la bauxite au sud-est de Misahöhe, la pierre à chaux, qui est de bonne qualité, à Tokpli, sur le Monu.

CAMEROUN

L'annexion du Cameroun par l'Allemagne date encore de 1884. A la suite de l'accord franco-allemand du 4 Novembre 1911, les 495.000 kilomètres carrés de superficie que représentait alors la colonie s'accroissaient, en outre, de près de 300.000 kilomètres prélevés sur notre Afrique Equatoriale. Nous cédions, le 1er Octobre 1912, une large bande s'étendant à l'ouest de la Likouala aux herbes, de la Sangha, du Manambéré et du Logone oriental, plus une partie située au sud de l'ancien Cameroun et de la Guinée Espagnole. Les districts du Nouveau-Cameroun étaient ceux du Rio Muni, de Woleu-Ntem, d'Ivindo, d'Eta, de Ju-Kaduma, de la Basse-Sangha, de Moyenne-Sangha-Lobaye, de Haute-Sangha-Ouham et du Haut-Logone.

La colonie est bordée au Nord-Ouest par la Nigérie, au Nord-Est par le Territoire Militaire du Tchad, à l'Est par l'Oubangui-Chari et le Moyen-Congo, au Sud par le Gabon.

La contrée, dans l'ensemble, est montagneuse ; c'est la limite Nord-Ouest du plateau central africain. Dans l'Ouest, près de la frontière nigérienne, et en face de Fernando-Po, se dresse, sur la côte, le massif du Cameroun, dont le plus haut pic, celui de Fako, le plus élevé de l'Afrique occidentale, a 4.659 mètres de hauteur.

Sur la côte sont Victoria, Duala, Kribi et Ukoko. Bouéa est construit sur les pentes orientales du Cameroun. A l'intérieur sont Edea, Bare, Bali, Bamenda, Ossidinge, Banyo, Ngaundéré, Garua, Dume, Carnot, Bania, Lomié, Molundu, etc.

En 1913, la population indigène était de 2.650.000 habitants; il y avait 1.871 Européens, dont 1.463 Allemands. La longueur des voies ferrées, qui n'est que de 250 kilomètres, est moindre qu'au Togo (340 kil.), et bien inférieure à celle des lignes de l'Afrique Orientale (1.400 kil.) et du Sud-Ouest (2.100 kil.). La "Nordbahn" s'arrête à 160 kilomètres de la côte, au pied des monts Manenguba, en deçà de la savane proprement dite et de la région des plateaux; la "Mittellandbahn", qui, d'après le projet de 1908, devait être achevée en 1913, sur une longueur de 360 kilomètres, n'était exploitée, à l'époque prévue, que sur 80 kilomètres. L'exécution d'une "Sudbahn" est restée toujours en suspens.

En 1914 le budget ordinaire de la colonie était de 17.260.409 marks; les recettes prévues étaient de 14.094.091 marks. Le budget extraordinaire s'élevait à 15.230.000 marks, dont 13 millions devaient servir à l'achèvement du chemin de fer de Duala au Moyen-Njong.

Les exportations de 1912 étaient :

2 766	tonnes	de caoutchouc
15.742	»	de palmistes
4.479	»	de cacao
3.537	»	de beurre de palme
11.109	»	de bois
34	»	d'ivoire
235	»	de noix de kola
189	»	de graines de njavé
105	»	de noix et beurre de karité
104	»	de bananes et farine de bananes

Il a été expédié aussi pour 32.000 francs environ de bétail vivant dans les pays voisins.

Le grand produit d'exportation est resté jusqu'alors le caoutchouc, dont les 2.766 tonnes de 1912 représentaient plus de 14 millions de francs. Presque tout ce caoutchouc est sylvestre et donné surtout par le *Funtumia elastica*, dans les districts de Yoko, Dengdeng, Dume, Lomie et Molundu; bien moindre est la quantité de caoutchouc récoltée dans

les savanes sur le *Landolphia Dawei*. Tous ces districts se sont fortement ressentis en ces dernières années de la crise caoutchoutière.

La production du caoutchouc de plantation ne dépasse guère 20.000 à 25.000 kilos. La surface des cultures, en 1911, était de 7.181 hectares, occupés de plus en plus par l'*Hevea*, en remplacement du *Funtumia*, dont le rendement ne paraît pas toujours satisfaisant.

Le cacao, dont les exportations étaient en 1912 de 5.300.000 francs environ, est principalement obtenu par les indigènes dans les parties basses du Mungo, du Wuri et du Sanaga, dans les districts de Duala, Yabassi et Edea, et aussi sur les pentes du Cameroun. Les cacaoyers réussissent surtout bien dans les terres et sous le climat du district d'Yabassi. Au total, en 1911, il y avait dans la colonie 10.674 hectares de ces plantations de cacaoyers.

Vers la même époque, il y avait 1.700 hectares plantés en bananiers, et les Allemands se préoccupaient d'assurer le transport rapide des bananes fraîches en Allemagne, car, au début de 1914, ils lançaient à Geestemünde le premier grand vapeur destiné à ce transport. Le navire avait 124 mètres de longueur, 15 mètres de largeur et 10 mètres de profondeur; et sa capacité de transport était de 4.600 tonnes. Les cales, subdivisées par des cloisons, étaient rafraîchies à 10 et 12 degrés par des ventilateurs et des serpentins à gaz carbonique.

Enfin, une culture qui tendait aussi à se développer au Cameroun était celle du tabac, dont il était planté 155 hectares en 1912; et c'est en cette année 1912 que le Cameroun obtenait le prix de 6.000 marks qui avait été fondé par un Brêmois, pour être décerné à la colonie allemande où seraient obtenus les 100 premiers quintaux de tabacs propres à la fabrication des capes de cigares.

Parmi les produits de cueillette, des exportations intéressantes à constater sont celles des graines de *Mimusops Djave*, principalement récoltées dans les districts occidentaux,

d'Ossidinge à Kribi. Les noix de karité arrivent à la côte par Garua.

L'exploitation des forêts est encore une des ressources du Cameroun, qui expédiait ses bois, et principalement l'acajou et l'ébène du pays, vers l'Allemagne et les Etats-Unis. Des réserves forestières ont été établies à Yabassi, Yaunde, Edea et Dschang. Sur un million de marks de bois coloniaux qu'ont fourni, en 1912, les possessions allemandes, 700.000 sont provenus du Cameroun.

A Dschang, d'autre part, avait été fondée en 1909 une Ecole d'Agriculture semblable à celle de Victoria, avec, pour but, l'élevage du bœuf à bosse, du cheval, du mouton et aussi de l'autruche.

Au point de vue géologique, aucune découverte minérale importante n'a encore été faite au Cameroun. Cependant une exploitation systématique pourrait donner des résultats, car on connaît des minerais de fer, pouvant contenir 42,25 pour cent de fer métallique, dans le voisinage de Bali et de Bamenda ; on trouve aussi des minerais plus riches, du type magnétique. Il y a de la galène dans le crétacé d'Ossidinge ; on signale aussi, dans ce district d'Ossidinge, de l'asphalte, ainsi que des bancs de sel qui titrent de 5 à 8 pour cent de chlorure de sodium. A Manfé, il y aurait de l'asphalte et du charbon. L'argile à briques est abondante ; la pierre à chaux, au contraire, semble rare.

SUD-OUEST AFRICAIN ALLEMAND

C'est en 1884 également que l'Allemagne prenait vraiment pied dans le Sud-Ouest Africain. Une convention de délimitation était passée le 30 Décembre 1886 avec le Portugal, pour la frontière Nord ; le traité du 1er Juillet 1890 avec l'Angleterre délimitait les frontières orientale et méridionale.

La colonie, bordée à l'Ouest par l'Atlantique, au Nord par l'Angola Portugais, à l'Est par la Rhodésie et le Béchuanaland, au Sud par la Province du Cap, a pour superficie totale 835.100 kilomètres carrés.

La côte, d'une longueur approximative de 1.300 kilomètres, est basse et sablonneuse, mais la région littorale est ceinturée vers l'intérieur par une chaîne montagneuse dont les plus hauts sommets sont le mont Omatako (2.680 mètres), au nord-est d'Omaruru, et, dans le Sud-Est, les monts du Grand Karar. L'extrême Nord-Est est occupé par le désert d'Omaheke ; dans l'Est est la région aride de Kalahari.

Les principaux ports sont Swakopmund, au nord de la Baie de la Baleine, et Luderitzbucht, plus au Sud, dans la Baie de Luderitz. Dans l'intérieur, les principaux centres sont Windhuk, la capitale, à 1.670 mètres environ, Okahanjo, Karibib, Omaruru, Otawi, Grootfontein, Rehoboth, Maltahöhe, Gibéon, Bethanien, Keetmanshop et Warmbad.

La population indigène est d'environ 300.000 habitants ; en 1913 il y avait, en outre, 14.830 Européens, dont 12.292 Allemands et 1.799 sujets anglais, pour la plupart des Boers établis dans le Sud-Est.

Les voies ferrées, d'une longueur totale de 2.100 kilomètres, sont assez nombreuses. L'une va vers le Nord-Est, de

Swakopmund à Grootfontein, par Omaruru et Otawi, et présente un tout petit embranchement vers Khan et un autre embranchement d'Otawi à Tsumeb.

La seconde, qui se confond d'abord avec la précédente, mais redescend à partir de Karibib vers le Sud, va de Swakopmund à Mariental par Karibib et Windhuk.

La troisième, qui se dirige de l'Ouest à l'Est, puis du Sud au Nord, va de Lüderitzbucht à Mariental par Keetmanshoop, qui est le point où elle se recourbe vers le Nord. Elle présente sur le littoral un premier petit embranchement, qui est la "ligne du diamant", allant jusqu'à Bogenfels, puis, dans l'intérieur, un second embranchement plus long, de Seeheim à Kalkfontein.

En 1914 le budget ordinaire du Protectorat était de 41.423.150 marks. Le budget des recettes était de 27.799.450 marks.

Le commerce total, qui était de 6.134.000 marks en 1897, était de 73.875.000 marks en 1911.

En 1912 les exportations étaient d'environ 49 millions de francs, et les principales étaient, par ordre de valeur :

202.834	grammes	de diamants non taillés
42.088	tonnes	de minerais de cuivre
234	»	de cuirs et peaux de chèvres et de moutons
184	»	de laines
547	kilos	de plumes d'autruche
1.468	tonnes	de guano

Les autres sorties ont porté sur le bétail vivant, le poil de chèvre, les cornes, la gomme arabique, le bois (77 tonnes), les grains, le minerai d'étain, le plomb, le marbre, etc.

Le Sud-Ouest Africain Allemand doit donc essentiellement sa valeur, en premier lieu, à son sous-sol, et, en second lieu, à l'élevage.

Les 202.834 grammes de diamants exportés en 1912 représentaient une valeur de plus de 38 millions de francs. L'exploitation de la pierre précieuse, qui occupait en 1912

600 Blancs et 3.000 indigènes, a lieu sur le littoral sablonneux, au nord et au sud de Lüderitzbucht, et surtout dans la région que traverse le chemin de fer, déjà cité, de Lüderitzbucht à Bogenfels. Les plus gros diamants sont recueilis entre cette dernière station et Pomona ; on en a trouvé un de 17 carats 1/2 à Bogenfels et un de plus de 34 carats à Pomona. C'est en 1908 que le diamant fut découvert dans le Sud-Ouest Africain Allemand ; et en 1914 le budget de la colonie prévoyait une recette fiscale de 15 millions de marks provenant de ce commerce.

Les minerais de cuivre sont principalement extraits dans le district d'Otawi, où la mine la plus importante est celle de Tsumeb ; mais on en trouve aussi dans le district de Windhuk, dans ceux de Swakopmund et de Lüderitzbucht. Leur extraction, comme celle de tous les autres minerais, serait déjà devenue encore plus importante s'il n'y avait pas une si grande rareté de main-d'œuvre.

Le district de Karibib fournit des marbres.

Pour l'élevage, et, en particulier, celui du mouton, les régions qui conviennent le mieux sont la partie méridionale, au sud de Windhuk, et la partie Nord-Ouest. Au 1er Avril 1912, les statistiques évaluaient à 47.000 le nombre des moutons à laine ; et le gouvernement local se préoccupait de pratiquer un élevage rationnel, d'améliorer la race par sélection et de lutter contre les maladies. Il songeait aussi à multiplier par des travaux d'irrigation les prairies et les pâturages.

Un de ses autres projets — quoique le Sud-Ouest Allemand ne puisse jamais être vraisemblablement un pays agricole — était d'étendre la culture de manière à assurer tout au moins au Protectorat les produits alimentaires nécessaires à la consommation sur place. Et, dans ce but, deux stations d'Essais pour le *dry farming* avaient été créées à Neudamm et à Grootfontein. Si ce *dry farming*, en effet, ne peut guère donner de résultats au sud et à l'ouest d'Omaruru, de Rehoboth et d'Hoachanas, parce que dans cette partie du Sud-Ouest la pluviosité annuelle est trop faible (moins de 25 millimètres à Lüderitzbucht et à Swakopmund) et inférieure aux 250 milli-

mètres d'eau indispensables pour la culture des sols secs, l'application de la méthode américaine devient *a priori* possible, au point de vue du sol comme au point de vue du climat, à Gobabis (471 millimètres d'eau), à Otawi (591 millimètres), à Waterberg (564 millimètres), à Grootfontein (619 millimètres), etc., dans la partie Nord-Est.

A Gobabis, à Windhuk et à Grootfontein, des Ecoles d'arboriculture ont été créées. A Okahandja, la Station d'Essais s'occupait du tabac, dont le Protectorat a déjà récolté de bonnes sortes, soit pour la pipe, soit pour la confection des cigarettes turques.

Quelques tentatives de culture du cotonnier n'ont pas encore fourni de données bien sûres.

AFRIQUE ORIENTALE ALLEMANDE

D'après les diverses conventions successives conclues de 1886 à 1891 entre l'Allemagne et les autres puissances européennes auxquelles appartiennent les possessions voisines, l'Afrique Orientale Allemande, dont la surface totale représente environ 995.000 kilomètres carrés, est comprise entre le premier et le douzième degrés de latitude Sud et 29 degrés et 41 degrés de longitude Est. Elle est bordée : à l'Est, par l'Océan Indien ; au Nord, par l'Est Africain Britannique ; au Nord-Ouest, par l'Ouganda ; à l'Ouest, par le Congo Belge ; au Sud-Ouest, par la Rhodésie et le Nyassaland ; au Sud, par l'Est Africain Portugais. Le lac Victoria-Nyanza, au Nord, les lacs Kiva et Tanganyka, à l'Ouest, le lac Nyassa, au Sud-Ouest, contribuent à établir ses frontières naturelles.

Dans l'ensemble, c'est une contrée montagneuse, puisqu'elle est traversée par la longue chaîne qui, en Afrique Orientale, s'étend de l'Abyssinie au Natal. Du Nord vers le Sud, cette chaîne, dans le Protectorat Allemand, s'éloigne de plus en plus de la côte ; elle laisse donc sur le littoral une partie basse qui, très étroite vers le Nord, où elle peut ne pas dépasser 15 ou 16 kilomètres, s'élargit vers le Sud. C'est dans le Nord-Est, près de la frontière de l'Est Africain Anglais, que sont le Kilimanjaro (plus de 6.000 mètres d'altitude) et le mont Méru (près de 5.000 mètres). Sur la côte, les ports, du Nord au Sud, sont Tanga (en face de l'île anglaise de Pemba), Bagamoyo (au niveau du sud de l'île de Zanzibar), Dar-es-Salam, qui est le siège du gouvernement, Kilwa et Lindi. Dans l'intérieur, les principaux centres sont Tabora, Dodoma, Langenburg,

Bismarckburg, Ujiji, Urundi, Ruanda, Bukoba, Muansa et Moschi.

Une grande voie ferrée centrale, celle du Tanganyka, va de Dar-es-Salam au Tanganyka en traversant tout le pays de l'Ouest à l'Est ; elle passe à Morogoro, Kilosa, Dodoma et Tabora. Une voie plus courte, dans le Nord-Est, celle de l'Usambara, relie Tanga à Moschi, au pied du Kilimanjaro. C'est non loin de cette voie ferrée, au Nord, que se trouve l'Institut de Biologie Agricole d'Amani.

Administrativement, l'Est Africain Allemand est divisé en 24 districts. En 1913 la population indigène était de 7.600.000 habitants, et la population blanche de 5.336, dont 4.107 Allemands et 90 Anglais. Le budget ordinaire de 1914 était de 23.749.568 marks. Le budget extraordinaire comportait 36.800.000 marks de dépenses, qui devaient être consacrées aux voies ferrées, et notamment à celle, en projet, de Tabora à la Kagera, dans le Nord-Ouest.

Les exportations totales, en 1912, représentaient 31.418.000 marks ; et les principaux produits expédiés, par ordre de valeur, étaient :

16.738	tonnes	de chanvre de Sisal
998	»	de caoutchouc de plantation.
2.885	»	de peaux.
1 844	»	de coton brut.
1.544	»	de café.
4 173	»	de coprah.
5.957	»	d'arachides.
181	»	de caoutchouc de cueillette.
341	»	de cire.
530.624	marks	d'or.
1.844	tonnes	de sésame.
181	»	de mica.
17	»	d'ivoire.
324	»	de produits de laiterie.
3.893	»	de bois.
902	»	de riz
1 187	»	de sorgho.

106	tonnes	de copal.
2.445	»	d'écorces tannantes.
52	»	de kapok.
723	»	de maïs.
36	»	de tabac.

C'est donc le chanvre de Sisal qui était devenu en ces dernières années le grand article d'exportation de la colonie. La valeur des 16.738 tonnes de 1912 était approximativement de 9.200.000 francs. La culture de la plante textile dans l'Est Africain remonte à 1893, époque où elle fut introduite par la Compagnie de l'Est Africain Allemand; en 1912-1913, elle couvrait environ 25.000 hectares. Elle réussissait d'ailleurs dans des conditions de climat et de sol très diverses, et aussi bien dans les terres riches et argileuses de l'Usambara que dans les terrains calcaires du littoral, dans le Nord comme dans le Sud. Les régions côtières de Tanga, de Pangani, de Lindi et de Mikindani semblent particulièrement convenir, mais, dans l'intérieur, le long de la voie ferrée du Tanganyka, par exemple à Kilosa, les essais faits dans la terre des steppes ont aussi donné de bons résultats, d'après M. Bruck. (*Die Sisalkultur in Deutsch-Ostafrica,* in Verhandlungen des Vorstandes des Kolonial-Wirthschaftlichen Komitees, Décembre 1912). On observe, cependant, suivant les sols, certaines différences. Dans les terrains très riches, comme ceux de l'Usambara, la végétation est rapide, et les rejets plantés donnent une première récolte au bout d'un an et demi; mais la plante est épuisée à trois ans. Dans les terrains très pauvres, comme les terrains calcaires du littoral, la première récolte doit être attendue 4 ou 5 ans et la plante dure longtemps, car la floraison est tardive. Dans les terrains moyens, la première coupe a lieu à trois ans et on peut récolter pendant 5 à 7 ans. Ce sont ces dernières terres qui sont évidemment les meilleures, celles qui viennent ensuite étant les terres pauvres, de préférence aux terres trop riches. En ces sols de richesse moyenne, un pied de sisal, qui dure environ 10 ans, donne, au total, 200 feuilles, avec 3,5 à 4 pour cent de filasse. La croissance de la plante est surtout rapide

si la plantation a été faite avec de vieux rejets, ayant jusqu'à 50 centimètres de longueur. Il faut, en général, éviter plusieurs cultures successives de la plante sur la même terre. En sol convenable, et sans culture intermédiaire, les meilleurs intervalles entre les pieds seraient de 2 m. 25 sur 1 m. 25.

Le second textile important pour l'Est Africain Allemand serait le coton ; en tout cas, c'est dans cette colonie que les Allemands s'étaient activement attachés à la culture du cotonnier, qui occupait en 1913 22.000 hectares. Les 1844 tonnes de coton brut de 1912 représentaient plus de 2 millions et demi de francs, et en 1913-1914 les exportations étaient de 11.000 balles de 250 kilos, équivalant à 5 millions de francs. Sur les 22.000 hectares de 1913, 15.600 appartenaient aux indigènes et 6.400 aux Européens. Cette culture du cotonnier a surtout progressé dans les districts de Bagamoyo, Mohoro, Kilwa et Lindi, sur la côte, dans celui de Morogoro, sur le chemin de fer du Tanganyka, puis, plus au Nord, dans celui de Muansa, près du Victoria-Nyanza. Les meilleurs rendements ont été obtenus à Mohoro, Lindi et Kilwa. Dans le district de Morogoro, les insectes ont causé de grands dommages. Une des plus importantes plantations est la plantation Otto, créée en 1907 par un Wurtembourgeois à Kilosa, sur la voie ferrée du Tanganyka. Au moment des hostilités, quatre Stations cotonnières étaient déjà organisées dans le Protectorat. La sorte qui paraissait le mieux réussir était le "Nyassaland Upland", les variétés américaines semblant préférables aux variétés égyptiennes.

Enfin, une troisième culture textile qui était recommandée dans le Protectorat était celle du kapokier, qui était, en 1912, de plus de 2.500 hectares ; et nous avons vu, par le tableau donné plus haut, que les exportations étaient en 1912 de 52 tonnes (d'une valeur de plus de 78.000 francs.)

Par ce même tableau, on a pu se rendre compte aussi de l'extension qu'avait prise dans l'Est Africain la culture des caoutchoutiers, puisque le caoutchouc de plantation était devenu en valeur le second article d'exportation (9.050.000 fr.),

bien autrement important que le caoutchouc sylvestre donné par le *Landolphia Stolzii* de Langenburg, ou le *Landolphia dondeensis* du Sud, ou encore les *Landolphia Kirkii* et *lucida*, le *Mascarenhasia arborescens* et le *Clitandra kilimandjarica*. Le principal caoutchoutier cultivé était le *Manihot Glaziovii*, ou caoutchoutier de Céara, sur le mode d'exploitation duquel M. Zimmermann, le directeur de la Station d'Amani, avait fait de si nombreuses expériences. Bien plus réduites étaient les cultures de *Funtumia elastica*, d'*Hevea brasiliensis* et de *Ficus elastica*, qui ne représentaient au total, en 1912-1913, que 414 hectares, alors que le caoutchoutier de Céara en couvrait 45.000 environ. Ce serait surtout dans les districts de Tanga et de Morogoro que cette culture s'était étendue.

Une tout autre culture, mais encore intéressante à citer, dans le Protectorat, est celle du caféier. Celle-ci s'est principalement développée dans le Nord-Ouest, vers la frontière de l'Ouganda, dans le district de Bukoba, près du Victoria-Nyanza, puis, dans le Nord-Est, dans les districts de Wilhelmstal, de Moschi et d'Arusha, ces deux derniers au sud-est du Kilimandjaro et du Méru. Dans toute cette région que dessert la voie ferrée de Tanga à Moschi, la zone des plantations s'élève jusque vers 1.500 mètres. La variété principale de caféier cultivée serait le *Coffea robusta*.

On sait que, d'autre part, lorsque, dans le Kilimandjaro-Méru, on s'élève en altitude et dans la direction du Nord-Ouest, la zone des plantations fait place à la zone des steppes ; et ces steppes Masai, moins humides et plus habitables à l'Européen que la zone plus basse, où règne la malaria et où l'indigène seul peut vivre, sont une région d'élevage, comme l'est encore, plus à l'Ouest, vers le Congo Belge, la contrée des Watussi (Ruanda, Urundi et Ujiji). Au total, on comptait en 1912 dans le Protectorat 2.500.000 bovidés ; et on relevait aux exportations, outre les 2.885 tonnes de peaux plus haut mentionnées, 324 tonnes de produits de laiterie (beurre, lait, fromage, œufs), consommés en divers points de la colonie, ou expédiés à Zanzibar ou dans l'Inde. Malheureusement la présence de la

tsétsé rend une grande partie du territoire impropre à l'élevage.

Comme minéraux, nous avons eu surtout à citer plus haut le mica et l'or.

Le mica, qui était entièrement exporté en Allemagne, est de la variété *muscovite* et est principalement exploité dans les districts de Bagamoyo, de Morogoro et de Mahenge, le grand centre étant dans les monts Uluguru, du district de Morogoro.

L'or est à l'état de dépôts alluvionnaires en divers points de la colonie, notamment dans le district de Muansa, sur le bord méridional du Victoria-Nyanza et sur le plateau d'Iramba, au sud-est de Muansa.

Il faut encore signaler les grenats du district de Lindi, le charbon de la partie au nord du Nyassa, qui contient 60,60 pour cent de carbone et 18,50 de cendres, des minerais de fer, les minerais uranifères des pegmatites des monts Uluguru, etc.

Dans la région littorale et sur les plateaux avoisinants de Noto, Makondé et Muera les indigènes récoltent le copal, qu'ils extraient du sable d'une profondeur d'à peine 60 centimètres, et qui est exporté par Lindi et les autres ports vers Zanzibar.

NOUVELLE-GUINÉE ALLEMANDE

La Nouvelle-Guinée Allemande, composée d'îles ou de parties d'îles disséminées dans l'Ouest du Pacifique, comprend :

la portion Nord-Est de la Nouvelle-Guinée désignée sous le nom de Kaiser-Wilhelmsland, ou Terre de l'Empereur Guillaume (180.000 kilomètres carrés ;

l'archipel de Bismarck (peut-être 50.000 kilomètres carrés);

les îles Bougainville et Buka, du groupe des Salomon (10.000 kilomètres carrés environ);

les îles Carolines, les îles Palaos et les îles Mariannes (1.600 à 2.000 kilomètres carrés);

les îles Marshall (415 kilomètres carrés).

Tout cet ensemble se trouve compris entre environ 21 degrés latitude Nord et 10 degrés latitude Sud et 130 degrés et 170 degrés longitude Est.

La prise de possession du Kaiser-Wilhelmsland par l'Allemagne date de 1884 et les frontières furent établies en 1885. L'Archipel Bismarck fut également acquis en 1884. Le Protectorat des Salomon date du 14 Octobre 1885, celui des Marshall de 1885 et 1886.

L'annexion des Carolines, des Palaos et des Mariannes est plus récente, puisque ces îles n'ont été achetées à l'Espagne qu'en 1899.

Dans le Kaiser-Wilhelmsland, dont la superficie représente environ 28 pour cent de la superficie totale de la Nouvelle-Guinée, la principale ville, qui est le siège du Gouvernement de la Nouvelle-Guinée, est Rabaul. Les principaux refuges sont Friedrich-Wilhelmshafen et Konstantinhafen. La contrée

est à climat très tropical, avec une température moyenne de 26 degrés ; d'Avril à Septembre elle reçoit les vents du Sud-Est, et d'Octobre à Mars la mousson Nord-Ouest. La population était en 1914 de 531.000 indigènes et 283 Blancs.

L'archipel Bismarck, d'origine volcanique, a pour principale île New-Pomerania (25.000 kilomètres carrés), dont les refuges sont Herbertshöhe et Simpsonhafen.

Bougainville, également volcanique, dont le mont Balbi a plus de 3.000 mètres de hauteur, est la principale île des Salomon.

Les Carolines se composent d'environ 500 îlots d'origine coralliaire, dont quelques-uns assez élevés.

Les Palaos sont les unes, (dans le Nord) volcaniques, et les autres (dans le Sud) coralliaires. Il en est de même des Mariannes.

Les Marshall sont toutes des atolls. La principale île, et le siège du Gouvernement, est Jaluit ; l'île la plus peuplée est Majera. L'île Nauru est intéressante par ses cocotiers et ses gisements de phosphates.

En 1912 les exportations du Protectorat Allemand, par ordre de valeur, étaient les suivantes, réparties en trois groupes :

1° De Kaiser-Wilhelmsland, de l'Archipel Bismarck et des îles Salomon :

11.190	tonnes	de coprah
9.837	peaux	d'oiseaux du paradis
21	tonnes	de caoutchouc
315	»	d'écailles perlières
73	»	de cacao
88	»	de trépangs
116	»	d'ivoire végétal
540	kilos	d'écailles de tortue
21	tonnes	de chanvre de Sisal

2° Des Carolines Orientales et des îles Marshall (y compris Nauru) :

136.496	tonnes	de phosphates
4 747	»	de coprah

3° Des Carolines Occidentales, des Palaos et des Mariannes :

53.525	tonnes	de phosphates
1.085	»	de coprah
70	»	d'écailles perlières

Dans l'ensemble, le grand produit d'exportation de la Nouvelle-Guinée Allemande est donc le coprah, qui représente pour les trois groupements une valeur globale d'au moins 7.600.000 francs. En plus des plantations indigènes, il y avait en 1912, sur 32.320 hectares environ cultivés par les étrangers, Chinois ou Européens, plus de 29.000 hectares de cocoteries, surtout étendues dans l'Archipel Bismarck et les îles Salomon. La préparation du coprah a été grandement facilitée par l'installation de séchoirs.

Le cacaoyer, avec les *Hevea*, les *Castilloa* et les *Ficus* — ces derniers arbres à caoutchouc étant aussi quelquefois cultivés avec les cocotiers — constituent le reste des plantations. On peut remarquer, par les exportations, qu'il y a aussi quelques champs de sisal.

Les phosphates, qui sont, en valeur, le second produit commercial du Protectorat, et presque aussi important que le coprah (6.240.000 francs en 1912), proviennent de Nauru, dans le groupe des Marshall, ainsi que nous l'avons dit plus haut, et aussi d'Angaur, dans les Palaos. Ces gisements de phosphates sont de même nature que ceux de l'Assomption, aux Seychelles. Un échantillon de Nauru a donné à l'analyse 37,35 pour cent d'acide phosphorique, 49,72 de chaux, 6,04 d'eau et de matières organiques, 6,89 d'autres constituants. Sur les 190.021 tonnes de 1912, 54.756 tonnes seulement étaient à destination de l'Allemagne.

Enfin un autre commerce intéressant des possessions océaniennes allemandes est celui des plumes d'oiseaux de paradis. Ces oiseaux sont chassés exclusivement dans le Wilhelmsland, où l'industrie est lucrative, par suite des prix élevés de l'article. Les 9.837 peaux exportées en 1912 avaient été estimées à plus de 560.000 francs. Chaque peau payait alors un droit de sortie de 5 marks, mais qui avait été élevé à

20 marks depuis le 1er Janvier 1913. Les colons chassaient rarement eux-mêmes ; ils accompagnaient dans la brousse les tireurs indigènes. Mais, dans la crainte d'une destruction, le Gouvernement Allemand avait pris en ces dernières années des mesures de préservation. Il avait tout d'abord fait constituer trois grandes réserves dans la région de l'île fréquentée par les colons ; puis la chasse avait été interdite pendant six mois. On l'avait même, à titre d'essai, défendue une année entière. Les oiseaux mâles devaient, en outre, être seuls tirés ; enfin il fallait des permis spéciaux, qui coûtaient assez cher. Avec six tireurs indigènes, la dépense revenait annuellement à 700 marks.

SAMOA

L'Allemagne possède depuis 1899 dans l'archipel des Samoa — à mi-chemin à peu près entre la Nouvelle-Calédonie et Tahiti — les deux îles de Sawaï (1.691 kilomètres carrés) et d'Upolu (868 kilomètres carrés), plus les deux îlots de Manono (8 kil. 5) et d'Apolina (4 kil. 7). Soit, au total, 2.572 kilomètres carrés d'îles montagneuses et volcaniques, à climat tropical, mais sain, avec une température moyenne de 27 degrés et une pluviosité annuelle de près de 3 mètres. La population indigène y était en 1912 de 32.612 habitants.

Les exportations de 1912 étaient de :

11.021	tonnes	de coprah
722	»	de cacao
12	»	de caoutchouc
17	»	de racines de kawa

Comme pour la Nouvelle-Guinée, le coprah est aux Samoa le grand produit d'exportation. Le cocotier pousse un peu partout dans les îles, sauf dans l'Ouest de Sawaï, où le sol n'est pas favorable. En seconde ligne se place le cacao. En 1912 la surface des cacaoyères était de 3.613 hectares. Les dégâts causés par le chancre dû au *Phytophthora Faberi* ont beaucoup nui à l'extension de la culture, qui réussit mieux dans les districts où, comme celui de la côte Nord-Ouest d'Upolu, les pluies sont moyennes, que dans ceux où, comme au voisinage d'Apia, ces pluies sont très abondantes. Les plantations de caoutchoutiers sont presque exclusivement des

plantations d'*Hevea* (205 hectares en 1912), qui appartiennent surtout à une Compagnie.

Les racines de kawa (*Piper methysticum*) étaient, depuis 1911, exportées en totalité en Allemagne.

INDES NÉERLANDAISES

Le sucre et le thé à Java en 1915. — Java a produit en 1915 21.800.000 piculs, soit approximativement 1.308.000.000 kilos, de sucre, en diminution de 950.000 piculs sur l'année précédente. Toutefois, le prix ayant augmenté, les usines ont réalisé de gros bénéfices.

La production de thé s'est élevée à 85 millions de livres, soit 38.505.000 kilos, contre 65 millions de livres en 1914. Une grande partie de la production vendue à Batavia est allée en Russie, en Australie et en Amérique. (*Dépêche Coloniale*, 15 Avril 1916.)

L'industrie sucrière, à Java, est surtout développée dans le Centre et dans l'Est. En 1911, la surface plantée était de 135.780 hectares ; et c'est cette surface qui donne la production annuelle approximative de ces dernières années, c'est-à-dire 1.400.000 à 1.500.000 tonnes de sucre. Il y a dans l'île 198 factoreries ; la saison de broyage dure du milieu de Mai à la fin d'Octobre. (*Bulletin of Mauritius*, n° 4, partie III.)

Le caoutchouc en 1915. — Les exportations de caoutchouc de Java et de Madura en 1915 ont été de 7.454 tonnes, soit :

63	tonnes de caoutchouc	de	*Ficus*.
7 302	»	»	d'*Hevea*.
35	»	»	de *Céara*.
54	»	»	de *Castilloa*.

3.336 tonnes de caoutchouc d'*Hevea* ont été expédiées directement aux Etats-Unis. (*Le Caoutchouc et la Gutta-Percha*, 15 Septembre 1916.)

Les textiles à Java. — La culture du chanvre de Sisal a bien diminué à Java. En Janvier 1911 elle occupait 6.123 hectares ; en Janvier 1915, elle était tombée à 2.571 hectares. Beaucoup de propriétaires ayant toutefois coupé toutes les feuilles de leurs *Agave* pour supprimer leurs plantations, l'exportation de 1914 a été exceptionnellement très forte et a été de 13.304 tonnes de filasse, contre 8.741 en 1913.

La culture du *Fourcroya gigantea* se maintient ; l'exportation était de 233 tonnes en 1914.

La culture de l'*Hibiscus cannabinus* serait abandonnée, le produit n'obtenant pas sur les marchés européens des prix rémunérateurs. La production par hectare ne dépasse pas 500 kilos de filasse, vendue 420 francs la tonne. (*Bulletin Economique de l'Indochine* ; Mai-Juin, 1915.)

La riziculture à Sumatra. — L'exportation des riz de Sumatra est actuellement de 6.000 tonnes environ. La culture n'est pas absolument faite dans l'île selon les méthodes de Java. Les pépinières sont toujours sans irrigation. En repiquant, on met 10 à 20 plantules dans chacun des poquets, qui sont espacés de 40 à 50 centimètres, alors que, à Java, on met rarement plus de 5 plantules dans des poquets espacés seulement de 12 à 15 centimètres. Après le repiquage, on inonde ; mais, dès l'apparition des tiges secondaires, on fait écouler l'eau, qu'on ne ramène que lors de l'apparition des premiers épis, pour la supprimer encore dès que les épis jaunissent. On admet que la maturation est ainsi plus régulière que par l'irrigation permanente de Java ; et l'on peut moissonner tout le champ à la faux, en une seule fois, au lieu de procéder à plusieurs récoltes en choisissant les épis. (Smits, dans *Teysmannia*, 26e année, fasc. 10. Batavia, 1915.)

Maladie des jeunes quinquinas. — Cette maladie, étudiée par le Docteur Rant, est le *mopo*, ou *hamapopo*, connu d'ailleurs depuis longtemps, et qui est une maladie des pépinières de quinquinas produite sous l'influence des gouttes d'eau tombant sur les feuilles. *Mopo* est le terme sundanais ;

dans l'Est de Java, c'est le *schimmeldraadjees* et le *mycelium-ziekte* des Hollandais et le *lonjo* des Javanais.

On l'observe sur d'autres plantules d'espèces très diverses, peut-être les arbres à thé.

On peut songer à la *maladie de la toile*, bien connue sur les tabacs, et qui a pour cause, suivant les auteurs, le *Botrytis cinerea*, ou le *Mortierella arachnoides*, ou le *Moniliopsis Aderholdii*. En réalité sur les quinquinas, ce serait, d'après M. Rant, la dernière de ces trois espèces.

Sur d'aussi larges espaces de culture, la stérilisation de la terre par cuisson n'est pas possible, mais on pourrait peut-être désinfecter avec le lait de chaux, qui neutralise l'acidité, ou employer la méthode de Raciborski contre le *Phytophthora Nicotianae*. On mélange de la chaux à la terre et on arrose avec du sulfate d'ammoniaque. L'ammoniaque mise en liberté tue le champignon. M. Rant recommande encore des essais avec le paraformol ou le chinosol. Il indique également qu'il y aurait peut-être lieu de se méfier de la propagation de la maladie par l'eau d'arrosage, et, par conséquent, n'employer que de l'eau bien fraîche, qui n'a pas séjourné dans des vases en bois ou en fer. (*Bulletin du Jardin Botanique de Buitenzorg*, 1915.)

Les galles. — Le *Bulletin du Jardin Botanique de Buitenzorg* (2e série n° XXI) contient deux études, l'une sur les galles de Sumatra et de Sinaloer, l'autre sur les galles de Célèbes et des îles au sud de Célèbes, par MM. W. et J. van Leeuwen-Reijnvaan.

GUINÉE PORTUGAISE

A la suite d'un voyage dont il fut chargé par le Gouvernement Portugais, en vue d'organiser des services agricoles en Guinée Portugaise, M. Machado da Fonseca a rédigé un rapport très documenté sur la situation actuelle de cette colonie.

En général, les terres cultivables sont argilo-humo-calcaires ; très fertiles, elles ne nécessitent pas pour le moment beaucoup d'engrais.

On cultive en grand le riz et le maïs, et il y a beaucoup de rizières de montagne. On récolte de Décembre à Mars ; le rendement est de 40 à 42 hectolitres à l'hectare. On cultive aussi d'autres céréales, ainsi que les maniocs et la patate douce.

Le cotonnier est un peu cultivé dans les régions de Farim, Bolama, Bafata et Cacine, et semble donner de bons résultats.

Il y a de grandes cultures d'arachides par les Européens. On sème après les premières pluies, de fin Mai à Juillet ; les semis sont faits en lignes. On récolte de Décembre à Mars, et environ 1.500 à 1.800 kilos à l'hectare.

Le palmiste est abondant, mais peu productif (6 kilos d'amandes et 3 litres d'huile par pied) ; il est affaibli par les récoltes de vin de palme.

Des *Landolphia*, tels que le *L. Heudelotii* (l'auteur ajoute, mais évidemment à tort, le *L. senegalensis*) donnent du caoutchouc dans les régions de Farim et de Batafa, où on les incise ou les abat de Novembre à Mai. On coagule avec le sel ou avec le suc du fruit de tamarinier, puis on sèche au soleil et on façonne en boules.

Il n'y a que de très petites cultures de caféier et de cacaoyer. La canne à sucre est surtout cultivée par les colons, et sur une très petite surface, dans les régions de Farim et de Batafa, où la température moyenne annuelle est de 25 degrés à 26 degrés, la saison des pluies durant de Mai à Octobre. On plante de Mars à Mai : les boutures sont mises à 50 centimètres de distance, dans des sillons de 40 à 60 centimètres de largeur et de 30 à 50 centimètres de profondeur, espacés de 1 mètre à 1 m. 50. On récolte huit mois après, de Décembre à Mai. La plantation est renouvelée tous les trois ans, après trois coupes. On ne fabrique pas de sucre ; toute la canne est destinée à la fabrication de l'alcool. 14 colons seulement se livrent à cette culture, sur une superficie totale de 34 hectares. (*Revista agronomica*, 11e année, 2e série, vol. 2).

ANGOLA

L'Euphorbia Tirucalli. — Cette Euphorbiacée xérophile croît spontanément en beaucoup de sols arides ou sablonneux de l'Afrique, dans l'Angola, au Natal et en Afrique Orientale Allemande. Elle est tout particulièrement exploitée dans l'Angola, où elle fournit la substance commercialement connue sous les noms d'*alméidine*, de *potato gum*, d'*euphorbia-gum*, ou encore de *caoutchouc de tirucalli*.

Le latex que laissent écouler les diverses parties de la plante, après incision, est composé de 64 à 67 pour cent d'eau et 33 à 36 pour cent de coagulat. M. Scassellati-Sforzolini, qui juge cette euphorbe intéressante pour la Somalie italienne méridionale, indique comme composition centésimale moyenne du coagulat :

Caoutchouc	14,03
Résine	79,11
Protéine	1,46
Substances insolubles	5,40
Cendres	2,99

C'est, selon l'auteur, une substance qui est de valeur commerciale secondaire, mais qui ne doit pas être exagérément dédaignée. Elle pourrait avoir, par exemple, l'intérêt du jelutong de Malaisie et entrer en mélange dans la préparation de certains caoutchoucs ou de certaines guttas. En fait, il y a depuis longtemps des exportations d'alméidine de l'Angola en Angleterre ; et des essais sur le produit ont déjà été faits à Londres par l'Imperial Institute. En 1911-1912 12.000 kilos étaient exportés du Natal en Angleterre. (*Agricoltura Coloniale ;* Florence, 1916).

AFRIQUE ORIENTALE PORTUGAISE

Le territoire portugais du Mozambique, situé au sud de l'Afrique Orientale Allemande, s'étend, vers le Sud, au delà du tropique du Capricorne. Sa partie méridionale est donc extra-tropicale ; c'est le cas de la région de Lourenço-Marquès.

L'industrie sucrière est parmi les plus importantes de la colonie ; les exportations de sucre, qui étaient déjà de plus de 30.000 tonnes en 1910, ont peut-être doublé depuis lors. Les vallées de l'Inkomati, du Buzi et du Zambèze sont particulièrement favorables à la culture de la canne.

Dans les forêts, les *Landolphia* donnent du caoutchouc, qu'on retire également du *Mascarenhasia elastica*. Dans le district de Quilimane, où les pluies atteignent annuellement 1 m. 50, en se répartissant à peu près régulièrement sur tous les mois, il y a des cultures de caoutchoutier de Céara. Au sud du Zambèze, la période de sécheresse est trop longue pour que ces mêmes cultures soient possibles.

Comme plantes oléagineuses, on connaît bien le *mafouraire*, ou *Trichilia emetica*, et le *Telfairea pedata*, ou *jikungu*, ou *mkwème*. Le mafouraire est abondant dans la région d'Inhambané et s'étend sur une vaste zone, mais les trop faibles prix offerts et le manque de moyens de transport restreignent l'exportation annuelle des graines, qui ne dépasse guère 1.000 tonnes.

Les arachides ne sont cultivées que par les indigènes, qui, dans la région de Quilimane, s'en servent comme paiement de taxe en nature, auprès des Compagnies Prazo.

Parmi les textiles, le chanvre de Sisal semble particulièrement convenir au Mozambique, et, en fait, y est cultivé au voisinage des cours d'eau, notamment sur le territoire de la Compagnie du Mozambique et dans le district de Quilimane. La proximité de la rivière facilite l'extraction du chanvre. Le *Fourcroya gigantea*, qui peut croître à plus haute latitude que le chanvre de Sisal, est cultivé dans le district d'Inhambané ; une plantation a été aussi établie près de Lourenço-Marquès. Mais le plus faible rendement de cette espèce, comparativement à celui du sisal, ne laisse guère prévoir une grande extension de la culture. On pourrait essayer le *Phormium tenax*, qui, comme l'*Agave sisalana*, est sans épines et fournit 12 pour cent de filasse.

Quant au cotonnier, les variétés égyptiennes n'ont pas jusqu'alors donné de bons résultats ; peut-être le *Nyassaland-Upland* conviendrait-il mieux, mais sans qu'il soit actuellement possible de se prononcer.

Enfin une culture qui pourrait offrir de l'intérêt est celle du tabac, puisqu'elle est satisfaisante dans le Nyassaland et en Rhodésie. Elle est déjà faite à Inharrimé, au sud d'Inhambané, où elle est principalement entre les mains des Grecs ; elle est entreprise également par la Compagnie du Zambèze à Bompona, sur les bords du Shire, où on a introduit des types américains, et fait aussi des essais sur les sortes de Turquie, de Sumatra et de Cuba. (Lyne : *The Agriculture of Mozambique Province, Portuguese East Africa*, dans le Bulletin of the Imperial Institute, Janvier-Mars 1913. — *Tobaccos from Portuguese East Africa*, dans le même Bulletin.

ETATS-UNIS

Le coton et la laine aux Etats-Unis. — En 1913-1914, sur une production totale de 14.614.000 balles de coton de 227 kilos, 9.522.000 balles, soit 65,2 pour cent, ont été exportées, et 5.092.000 kilos ont été employés dans les filatures américaines. Sur les 9.522.000 balles exportées, 3.582.000, soit 37,7 pour cent, ont été importées en Grande-Bretagne, 1.139.000, soit 12 pour cent, en France, 2.884.000, soit 30,2 pour cent, en Allemagne. Le reste a été expédié en Belgique, en Autriche-Hongrie et en Hollande. Au total, 5.390.000 balles, correspondant à 56,5 pour cent de l'exportation totale, ont été à destination du continent européen. 500.000 balles (5,8 pour cent) ont été envoyées au Japon, au Canada et au Mexique. La consommation des Etats-Unis a peu varié depuis 1904.

La production de la laine brute en 1915 s'est élevée, aux Etats-Unis, à 130.815.981 kilos, contre 131.456.976 en 1914.

Les amandes en Californie. — La Californie fournit, en moyenne, chaque année, 2.722 tonnes d'amandes. La consommation américaine est de 14.515 tonnes. 80 pour cent des amandes importées sont sans coque ; le produit indigène est vendu avec coques, de Décembre à Février. On espère dans l'avenir une production de 13.600 tonnes, et la consommation augmentera. (*Bulletin du Gouvernement Général de l'Algérie,* 1er Mai 1916.)

Le sucre à La Louisiane. — Il y a à la Louisiane 210 sucreries, qui sont divisées en deux groupes, correspondant à 15 districts, Les deux groupes sont celui du Mississipi et

celui de la Louisiane du Sud. Le travail dans les usines est, suivant l'importance de l'usine, de 300 à 2.400 tonnes en 24 heures. 58 pour cent de la canne sont récoltés sur des champs qui appartiennent aux factoreries mêmes ; le reste est acheté aux planteurs. (*Bulletin of Mauritius,* n° 4, partie I.)

PORTO-RICO

Le sucre à Porto-Rico. — 20 pour cent de la surface totale de Porto-Rico (160.000 hectares) sont en culture, et la moitié de la superficie cultivée est occupée par la canne, principalement dans les sols alluvionnaires de la côte. Dans le Sud, la culture serait plus étendue si on pratiquait l'irrigation en faisant venir les eaux du Nord, où les pluies sont plus abondantes. La récolte en 1913 a été de 398.000 tonnes. Le travail de la canne est le même qu'à Cuba, mais suivant des méthodes peut-être moins modernes. *(Bulletin of Mauritius;* n° 2, p. I.).

PHILIPPINES

Le riz. — M. John Runcles a publié dans le n° 6 (Novembre 1915) du *The Philippine Journal of Science* (*Botany*) une étude sur les riz des Philippines, leurs caractères, les méthodes de sélection et l'influence qu'ont sur la récolte les espacements des touffes, ainsi que le nombre des plants par touffe. Les résultats ne sont pas d'ailleurs les mêmes avec toutes les variétés.

Les bananiers. — Dans le même numéro du *The Philippine Journal of Science*, M. Nicanor Gregorio Teodoro a donné un long mémoire sur les bananiers, et, en particulier, sur les espèces ou variétés cultivées aux Philippines *(A preliminary study of Philippine Bananas)*. L'auteur, qui mentionne un certain nombre de travaux antérieurs sur la question, semble ignorer la belle étude publiée en 1913 par M. de Wildeman dans les *Annales du Musée Colonial de Marseille*.

Dans le *Synopsis* provisoire des bananiers actuellement connus aux Philippines, M. Teodoro cite neuf espèces. Deux sont à tiges non stolonifères : le *Musa Ensete* et le *Musa glauca*. Les sept autres sont à stolons, mais non renflés à la base : ce sont le *Musa coccinea*, le *Musa textilis*, le *Musa errans* (dont une variété nouvelle, la variété *Botoan)*, le *Musa humilis*, le *Musa sapientum*, le *Musa paradisiaca* et le *Musa Cavendishii*.

Le *Musa Ensete*, d'Abyssinie, qui s'est bien adapté aux contrées subtropicales, et est aujourd'hui répandu dans les cultures ornementales européennes, est cultivé aux Philippines au Collège of Agricultur, mais n'y a pas atteint une grande taille.

Le *Musa glauca*, espèce encore très ornementale, et qu'on trouve çà et là à Luçon, est certainement indigène.

Le *Musa coccinea*, à bractées rouges, du Sud de la Chine et de l'Indochine *(chuoi tau)*, n'existe qu'accidentellement dans les jardins des Philippines.

Le *Musa textilis*, dont chaque tronc donne 10 à 15 rejets qui fleurissent, est l'*abaca* bien connu.

Le *Musa errans* Blanco, ou *saguing machin*, qui donne 23 rejets et davantage, est commun, à l'état sauvage, dans les forêts de Luçon. L'*agotay* d'Albay appartient peut-être à cette espèce. La variété *Botoan* (botoan ou butuhan) s'en distingue par ses bractées plus persistantes et ses fruits subovoïdes, au lieu d'être subcylindriques. L'espèce et sa variété sont utilisées pour la fabrication de vinaigre. Les fibres du type sont utilisées comme celles de l'abaca. On fait des liens avec la variété, qui est aussi utilisée (nous ne savons comment) en médecine.

Le *Musa utilis*, ou *pitogo*, ou *enetlog*, voisin du *Musa sapientum* (et considéré par M. de Wildeman comme synonyme du *Musa Cavendishii)* a un tronc de 3 m. 30 à 3 m. 90, avec un diamètre, à la base, de 19 à 23 centimètres, et des fruits petits, subovoïdes, longuement pédonculés, comestibles, bons pour la préparation de la banane sèche.

Pour l'espèce *Musa sapientum*, M. Teodoro cite aux Philippines vingt variétés, dont il donne encore le *Synopsis*.

Le *latundan*, ou *tordan*, ou *letondal*, ou *rétundol*, est le *Musa sapientum* var. *cinerea*. Ses fruits cylindriques, de 10 à 12 centimètres de longueur, à pulpe blanche, sont de qualité moyenne pour être mangés crus.

L'*apple banana*, ou *manzana de Cuba*, est le *Musa sapientum* var. *cubensis*, très voisin du précédent. Il a été introduit de Cuba à Los Banos.

Le *Cuban red* est le *Musa sapientum* var. *americana*, à fruits presque oblongs, d'un poids moyen de 69 gr. 92.

Le *morado* est le *Musa sapientum* var. *violacea*, à fruits de 10 à 14 centimètres sur 5 à 6.

Le *durogo* est la variété *glaberrima*, appelée encore *dinuguan*.

Le *bongolan*, ou *bungulan*, est le *Musa sapientum* var. *suaveolens*. Les fruits, longs et anguleux, sont parmi les meilleurs à manger crus.

Le *binutig* est le *M. sapientum* var. *Binutig*, dont les fruits ont la saveur de ceux de *saba*.

Le *garangao* est le *M. sapientum* var. *Garangao*, dont les gros fruits ont un poids moyen de 170 gr. 51.

Le *tudlong dato* est le *M. sapientum* var. *Tudlong*, qui est encore le *gonyod*, le *kinamay dalaga*, le *tudlo dalaga*, le *tudlug dato* et le *galamay senora*. Ses fruits valent ceux du *bungulan*. Les fibres sont employées ; et le tronc est utilisé pour la nourriture des porcs.

Le *veinte cohol*, ou *tinalong*, est le *M. sapientum* var. *glauca*. Ses petits fruits sont excellents comme les précédents.

Le *daryao*, ou *dalia*, est le *M. sapientum* var. *Daryao*. Ses fruits sont mangés frais ou secs.

Le *Ternate*, ou *Gloria*, est le *M. sapientum* var. *ternatensis*. Les fruits, consommés crus, sont de qualité moyenne, mais conviennent pour la banane sèche.

Bien meilleurs sont ceux du *lacatan*, ou *Musa sapientum* var. *Lacatan*.

Le *canara* est le *M. sapientum* var. *Canara*.

L'*inarnibal* est la variété *Inarnibal*, dont les fruits valent ceux du *lacatan* et du *bungulan*.

Le *tuldoc*, à fruits un peu plus gros, est le *M. sapientum* var. *Tuldoc*.

Le *guinanayan* est le *M. sapientum* var. *longa*, à fruit médiocre.

Le *tinumbaya*, ou *goyoran*, est le *M. sapientum* var. *Tombak*.

Le *sabang iloco* est le *M. sapientum* var. *grandis*, dont le fruit mûr pèse en moyenne 262 gr. 4. Peut-être, du reste, ce bananier, à fruits fortement anguleux, non entièrement aspermes, et convenant pour la cuisson, pourrait-il constituer une espèce à part.

Et la remarque est la même pour le *Musa sapientum* var. *compressa*, qui se rapproche à divers égards de ce *sabang*

iloco et est le *saba* des indigènes. Les fruits de ce *saba*, ou *bisco*, assez gros, ne sont guère mangeables crus, mais sont excellents cuits. Ils conviennent aussi pour la préparation de la farine de banane. Les fleurs, d'autre part, seraient cuites comme légumes; les feuilles servent pour l'emballage; la filasse est employée comme celle d'abaca.

L'espèce *Musa Cavendishii* est représentée aux Philippines par plusieurs variétés, dont deux sont : le *petit bananier des Hawaï*, ou var. *Hawaensis*, dont les fruits sont à pulpe agréable ; et le *tampohin*, ou *Musa Cavendishii* var. *pumila*, dont le fruit ressemble à celui du *bungulan*, mais est inférieur.

Enfin, comme *Musa paradisiaca*, ou *plantain*, M. Teodoro cite quatre variétés. La principale est le *tundoc*, ou *boracho*, ou *tagalog*, qui est le *Musa paradisiaca* variété *magna*. Les fruits, qui ont parfois plus de 30 centimètres de longueur, sont mangés cuits et sont aussi employés pour la préparation de la farine. Le *Batavia*, ou *matavia*, ou *langai*, ou *anuang*, qui est le *Musa paradisiaca* variété *maxima*, est à fruit très médiocres, ne convenant que pour la farine. On mange cuits les fruits du *Musa paradisiaca* variété *ulnaris*. Il en est de même des fruits du *hanatuco morado*, ou *Musa paradisiaca* variété *subrubea*.

BRÉSIL

Les exportations en 1915. — Les exportations du Brésil, en 1915, ont été de 447.925.000 francs, contre 507.825.000 francs en 1913. Elles se sont réparties en :

Café	303.725.000	francs
Caoutchouc	69.175.000	»
Cacao	17 825.000	»
Maté	14.325.000	»
Sucre	10.125 000	»
Tabacs	5.275.000	»
Coton	3.225.000	»
Cuirs	19 325.000	»
Peaux	4.650.000	»
Viandes frigorifiées	275.000	»

La *Wileman's Brazilian Rewiew* calcule que, pendant les onze premiers mois de la guerre, d'Août 1914 à Juin 1915, le Brésil a exporté 31.551 tonnes de cacao, tandis qu'il en avait exporté 39.453 tonnes pendant les onze mois correspondants de la période précédente (Août 1913 à Juin 1914).

Le même calcul a été fait pour les cafés brésiliens, dont il est sorti 12.700.170 sacs de 60 kilos d'Août 1914 à Juin 1915, tandis qu'il en était sorti 13.853.422 d'Août 1913 à Juin 1914. En 1913-1914 les sorties à destination de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Belgique avaient été de 3.285.128 sacs, alors qu'elles ont été nulles en 1914-1915. (*Bulletin Officiel du*

Bureau de Renseignements du Brésil à Paris, 15 Octobre 1915).

Le pitanga. — Le *pitanga* est l'*Eugenia uniflora*, qu'on cultive au Brésil en arbre, en buisson ou en haie. Son fruit ressemble à la cerise, mais est profondément bilobé. La composition centésimale suivante a été trouvée aux Hawaï :

Eau	90,7
Substances insolubles dans l'eau	1,93
Acides	1,44
Albuminoïdes	1,02
Sucre	6,06
Matières grasses	0,60

Ces fruits sont consommés tels quels, ou bien on en fait des gelées, des sorbets, des liqueurs, des sirops, des vins considérés comme médicinaux et apéritifs.

La culture de l'arbre paraît possible partout où les agrumes réussissent. (Shamel et Popenoe Wilson, dans *The Journal of Heredity* ; Washington, Avril 1916.)

Plantes fourragères. — La Direction de l'Agriculture a publié dans le *Boletin de Agricoltura* de l'Etat de Sao-Paulo (Mars 1916) une étude sur le *ainda*, ou *capim de Rhodes*, qui est le *Rhodes grass* d'Australie et le *Chloris Gayana* Kunth, de l'Afrique tropicale. Introduite dans l'Etat de Sao-Paulo, cette Graminée fourragère vit dans les terrains divers, même secs, mais préfère naturellement les sols un peu frais, dans les endroits non trop exposés aux vents. La culture est celle de beaucoup de Graminées. On sème en lignes ou à la volée, d'Août à Novembre ou de Février à Mars, à raison de 150 à 200 litres de graines par hectare. Pendant trois ans on peut faire cinq coupes par an, avec un rendement de plus de 300 tonnes de foin vert et 100 tonnes de foin sec par hectare. On coupe un peu avant la floraison.

Dans le numéro de Février 1916 du même Bulletin est un

autre article sur le *grama de Macahé*, qui serait aussi une bonne plante fourragère, contenant, à l'état sec, pour cent:

12,50 de matières azotées.
1,87 de matières grasses.
45,84 de substances non azotées.
30,72 de substances ligneuses.
9,07 de substances minérales.

Le *grama de Macahé* serait la même Graminée que le *grama de Pernambuco*, qui est le *Paspalum mandiocanum* Trinius ; ce serait la variété *ellipticum* de cette espèce. En Campinas, on a obtenu 7 coupes annuelles, correspondant chacune à 32.600 kilos de fourrage vert par hectare. D'autres agronomes indiquent pour chacune de ces 7 coupes 26.500 kil. d'abord, puis, l'année suivante, 33.000 kilos en 4 coupes.

Au Matto Grosso, la "Brazil Land Cattle and Packing C°", entreprise affiliée à la "Brazil Railway Company", et qui a été fondée en vue de l'élevage et de la production de viandes à frigorifier, a planté 30.000 acres de sa fazenda en *capim gordura*, qui donne les meilleurs résultats pour l'engraissement du bétail. Est-ce le *Melinis minutiflora ?*

Les viandes frigorifiées. - Pendant les 5 premiers mois de 1916, le Brésil a exporté 10.919.289 kilos de viandes frigorifiées, au lieu de 381.085 kilos seulement pendant les cinq premiers mois de 1915.

L'or. — Depuis l'arrivée des Portugais au Brésil jusqu'à nos jours, il a été extrait au Brésil 700.000 kilos d'or. Cet or est connu et exploité dans presque tous les Etats, mais c'est l'Etat de Minas-Geraes qui en fournit la plus grande quantité. Les mines principales sont celles de la chaîne d'Espinhaçao, qui occupent une étendue de 1.200 kilomètres depuis la ville de Barbacena, dans l'Etat de Minas, jusqu'à la ville de Jacobina, dans l'Etat de Bahia. Il a été exporté, comme or en barres, 4.026.775 grammes en 1912 et 2.126.231 grammes pendant les

six premiers mois de 1914. (*Bulletin Officiel du Brésil à Paris*, 15 Octobre 1915.)

Le fer. — Le Brésil est très riche en minerais de fer. De la ville de Quéluz à celle de Sabara, le Chemin de fer Central, qui unit l'Etat de Rio à celui de Minas-Geraes, traverse une vaste étendue de terrains dont les couches superficielles sont des minerais de fer. Le mont Itabira, qui a donné son nom à l'*itabirite*, n'est tout entier qu'une masse énorme de minerai, donnant à l'analyse 75 pour cent de fer métallique. Dans le voisinage de cette montagne, ce ne sont partout que des gisements compacts renfermant 66 à 70 pour cent de fer métallique. *(Id.)*.

CUBA

Le sucre. — Il y avait en 1912 à Cuba 172 factoreries de canne à sucre, qui étaient réparties dans toutes les provinces, mais plus spécialement dans celles de Santa Clara (62), de Matanzas (41) et d'Oriente (30). Il y en avait 19 à La Havane, 8 dans la Province de Pinar del Rio et 6 dans celle de Camaguey.

Ces 172 factoreries ont produit en 1912 1.912.875 tonnes de sucre. Elles broient de 500 à 6.000 tonnes de canne par heure ; mais les rendements ne sont pas aussi élevés qu'à Java et aux Hawaï.

La récolte de canne commence dans la seconde moitié de Décembre ; et, vers le milieu de Janvier, toutes les factoreries sont à l'ouvrage. Le travail continue jusqu'en Mai dans certaines provinces, jusqu'en Août dans d'autres. Dans les provinces de Pinar del Rio, de Havane, de Matanzas, les moulins broient de la fin de Décembre à Mai ; plus au Sud, notamment dans l'Oriente, la saison de broyage dure de Janvier à Août. Toutes ces dates dépendent de la saison pluvieuse, qui varie beaucoup dans les diverses parties de l'île.

Les factoreries travaillent nuit et jour, et il y a ordinairement deux équipes d'ouvriers, qui travaillent chacune 6, 8 ou 12 heures. (*Bulletin of Mauritius,* n 2, partie I.).

MEXIQUE

Le chanvre de Sisal au Yucatan. — Le Yucatan, dont la superficie représente approximativement la moitié de celle de la Louisiane, a une population de 315.000 habitants ; sa capitale, Mérida, a 60.000 habitants. Un service direct, celui de la Compagnie "Caribbean and Southern" met son port Progreso en relations rapides avec la Nouvelle-Orléans. Le *henequen*, ou chanvre de Sisal, constitue les sept-huitièmes des exportations totales, l'autre huitième étant composé de chicle (pour le chewing-gum), d'acajou, de bois de teinture et de peaux. Les trois-quarts de la population sont occupés à l'industrie du sisal.

En 1915, les exportations de la filasse par Progreso ont été : en Janvier, de 34.342 balles de 170 kilos environ, soit 6.015.720 kilos ; de Janvier à fin Juin, de 432.096 balles, soit 73.877.411 kilos. En 1914, les Etats-Unis ont reçu du Yucatan 967.107 balles ; ils avaient reçu, d'autre part, des Philippines, en chanvre de Manille, 402.918 balles, également de 375 livres. *(El Henequen* ; n° 1, Janvier 1916. Mérida).

30 Septembre 1916.

HENRI JUMELLE,
Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du Musée colonial, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le 1er Fascicule de l'année 1916 (*Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée colonial de Marseille : Madagascar et La Réunion*), paraîtra très prochainement.

Le 2e Fascicule (*Les Bois utiles de la Guyane Française*, par M. H. Stone), sera publié ultérieurement.

MARSEILLE — IMPRIMERIE MOULLOT

New York Botanical Garden Library
3 5185 00257 7151